Aus dem Krankenhause des Kreises Teltow zu Britz.
Dirig. Arzt San.-Rat Dr. H. Riese.

# Ueber Arrosionsblutungen grosser Gefässe nach Tracheotomie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

**Karl Eske,**
approb. Arzt
aus Schöneberg bei Berlin.

**Leipzig.**
Druck von Bruno Georgi
1906.

Der medizinischen Fakultät zu Leipzig vorgelegt und zum Druck genehmigt am 9. Mai 1906.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Sattler.

Meiner Mutter
und
meinem Onkel

gewidmet.

Unter den üblen Zufällen, welche sich nach der Ausführung eines Luftröhrenschnittes einstellen können, ist die Arrosion eines grösseren Gefässes, weil sie eine in der Regel tödliche Blutung hervorruft, bei weitem das gefährlichste Ereignis. Wenn ich jetzt an der Hand geeigneter Fälle wieder einmal auf dieses Vorkommnis aufmerksam mache, so geschieht dies seines grossen praktischen Interesses halber; Bayer macht es geradezu dem Arzt zur Pflicht, alle einschlägigen Beobachtungen aus diesem Grunde zu veröffentlichen. Wir haben nun im Gegensatz zu der mehrfach von den Autoren gemachten Angabe, dass solche Arrosionsblutungen gar nicht selten seien, deren nur einen recht geringen Prozentsatz gefunden; denn es ist unter den im Kreiskrankenhause zu Britz in dem Decennium vom 22. März des Jahres 1896 bis zum 28. April 1906 beobachteten 271 Fällen, in denen die Tracheotomie gemacht wurde, nur 4mal d. h. in nur 1,48 % der Fälle der Verblutungstod eingetreten; 1mal d. h. in 0,37 % nach der Tracheotomia superior, 3mal oder in 1,11 % nach der Tracheotomia inferior. Auffallend ist, dass sich alle 4 Unglücksfälle nach Luftröhrenschnitten ereigneten, welche wegen Kehlkopfdiphtherie indiciert waren, dass aber keine Arrosion nach solchen vorkam, die wegen sonstiger Erkrankungen oder wegen Verletzungen vorgenommen werden mussten oder zur Entfernung von Fremdkörpern dienten.

Ehe ich nun auf meine eigenen Fälle eingehe, will ich über die bisher bekannt gewordenen berichten.

Ich habe aus der Literatur 60 Fälle von Arrosionsblutungen grösserer Gefässe nach Tracheotomie zusammenstellen können, welche ich hier in derjenigen Reihenfolge besprechen möchte, in der sie zur Veröffentlichung gelangt sind.

Den ersten hierher gehörigen Fall teilt Körte (1879) mit.

(1) Ein Kind, an welchem die Tracheotomia inferior gemacht worden war, bekam eine schwere Wunddiphtherie und ging am zehnten Tage nach der Operation, obgleich 5 Tage zuvor ein Austausch der drückenden Metallkanüle gegen eine mit Gummi überzogene stattgefunden hatte, im Anschluss an 2 starke Blutungen aus der Kanüle nach einigen Stunden zugrunde.

Die Sektion zeigte eine missfarbene, bis hinter das Brustbein reichende Weichteilwunde, starke Entzündung der Trachealschleimhaut sowie 1,5 cm unterhalb des unteren Endes der Luftröhrenwunde in der vorderen Wand der Knorpelnekrose aufweisenden Trachea einen tiefgehenden Substanzverlust, vor welchem ein durch Blutgerinnsel verstopftes Loch der hinteren Wand der Arteria anonyma lag.

Ueber einen zweiten Fall berichtet (1880) Leroux.

(2) An einem vierjährigen Kinde wurde wegen Diphtherie die Tracheotomia inferior vorgenommen, worauf es, nachdem am zweiten Tage die Wundrose und am dritten schleimig-eiteriger Auswurf aufgetreten war, 4 Tage nach der Operation einer Blutung erlag.

Die Obduktion ergab Anfüllung der Trachea und der grösseren Luftröhrenäste mit Blut; ferner zeigte die vordere Wand der Luftröhre ein breites Decubitalgeschwür, von dessen Mitte aus ein für die Sonde durchgängiges Loch in die Arteria anonyma kurz vor deren Teilung in die Arteria carotis com-

munis und subclavia dextra ging. Ulceration und Decubitus werden hier zusammen als Ursache der Arrosionsblutung genannt.

Noch in demselben Jahre (1880) bringt Verneuil folgenden Fall:

(3) Bei einem 32 Jahre alten Manne indicierte ein Erstickungsanfall bei chronischem Kehlkopfkatarrh die Tracheotomia superior, welche wegen einer durch chronischen Atemmangel entstandenen Verlagerung des Kehlkopfes und erheblicher Arterienpulsation vor und zu beiden Seiten des Larynx sehr schwierig war. Der Kranke erlag am Abend nach der Operation einer Blutung aus der Kanüle, nachdem aus derselben schon am Tage ein starker Blutsturz eingetreten war.

Bei der Autopsie fiel der bis 1 cm unter dem unteren Ende der Trachealwunde, also sehr weit hinaufreichende, etwas erweiterte, atheromatöse Aortenbogen auf. In der Arteria brachiocephalica s. anonyma befand sich ein linsengrosses Loch. Verneuil nimmt an, dass durch den federnden Druck des auseinandergedrängten Ringknorpels das untere Kanülenende gegen die vordere Wand der Luftröhre gepresst und auf diese Weise ein Decubitalgeschwür der letzteren und eine Arrosion der Arteria anonyma hervorgerufen worden ist.

(4) Gnändinger sah (1881) bei einem dreijährigen Knaben, an welchem wegen Diphtherie eine Tracheotomia inferior gemacht worden war, am elften Tage nach der Operation und zugleich 7 Tage nach dem Auftreten einer Wunddiphtherie eine reichliche, schnell tödlich endende arterielle Blutung.

Die Sektion ergab, dass sich die jauchende Tracheotomiewunde unter das Manubrium in eine Art Blindsack fortsetzte, an dessen Grunde die Arteria anonyma gegenüber dem Abgange der Arteria subclavia dextra an 2 ungefähr mohnkorngrossen geschwürigen Stellen Löcher aufwies.

(5) Gnändinger erwähnt dann noch (1881) einen von Wood beschriebenen Fall, bei dem einige Tage nach einer wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomie ein tödlicher Blutsturz eintrat.

Die Kanüle hatte ein Decubitalgeschwür der vorderen Trachealwand verursacht, welches die hintere Wand der Arteria anonyma perforiert hatte, nachdem die Diphtherie geschwunden war.

Einen weiteren Fall, bei dem es sich wenigstens mit ziemlicher Sicherheit um die Perforation eines grossen Halsgefässes, wahrscheinlich der Arteria anonyma, handelte, hat (1882) Wolberg berichtet.

(6) Hierbei trat 2 Wochen nach einer mittelst Paquelin ausgeführten und wegen croupöser Laryngitis vorgenommenen Tracheotomia inferior plötzlich aus der Luftröhrenwunde eine heftige arterielle Blutung auf, an der das Kind nach 6 Minuten starb. Von noch vorhanden gewesener Diphtherie wird nichts erwähnt.

Eine Leichenöffnung war verbeten.

Bayer führt (1882) 3 eigene Fälle sowie einen Fall von Schneevogt an.

(7) In dem ersten seiner Fälle war es ein einundzwanzigjähriger Mann, bei welchem am neunten Tage nach einer wegen Stenosis tracheae infolge von cystischer Struma ausgeführten Tracheotomia inferior plötzlich eine profuse, in einigen Minuten tödliche arterielle Blutung aus Kanüle und Wunde eintrat.

Die Sektion zeigte ein kraterförmiges Decubitalgeschwür an der vorderen Wand der Luftröhre, in dessen Tiefe ein sondenknopfgrosses Loch zu sehen war, welches in den abnormerweise vorhandenen Truncus anonymus sinister führte, dessen Hinterwand der untere Kanülenrand usuriert hatte.

(8) und (9) Im zweiten und dritten Falle handelte es sich um 2 an Diphtherie erkrankte Kinder, bei denen nach einer Tracheotomia inferior ein Druckgeschwür der vorderen Luftröhrenwandung an der hinteren Wand der Arteria anonyma eine Arrosion zu Wege gebracht hatte, durch welche am elften bzw. zwanzigsten Tage der Verblutungstod eintrat. Die Diphtherie war abgelaufen.

(10) Schneevogt sah (1882) bei einem Kinde am zehnten Tage nach einer wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomia inferior eine tödliche Blutung, der eine Arrosion der Arteria anonyma infolge von Druck des unteren Kanülenendes zugrunde lag. Von Diphtherie fanden sich keine Spuren mehr.

Zimmerlin führt (1883) 3 Fälle an.

(11) Im ersten Falle trat 3 Tage nach einer wegen Diphtherie an einem Kinde vorgenommenen Tracheotomia superior bald nach Herausnahme der Kanüle eine starke venöse Blutung auf, welche in kurzer Zeit zum Tode führte.

Bei der Nekropsie sah man in der missfarbenen Wunde einen 3 mm langen Riss in der Vena jugularis anterior dextra; dagegen fand sich keine Wunddiphtherie und kein Decubitus an der Trachea.

(12) Das zweite Kind erlitt 6 Tage nach der wegen Diphtherie ausgeführten Tracheotomia superior beim Stuhlgang eine profuse Blutung aus Wunde und Kanüle, welcher bald der Tod folgte.

Die Besichtigung der Leiche ergab einen 2 mm langen Längsriss der Innenhaut der Arteria thyreoidea superior sinistra, durch welchen man eine Borste in die Weichteilwunde schieben konnte. Die Luftröhre zeigte nichts von Druckgeschwüren.

(13) Der dritte Fall ereignete sich bei einer wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomia inferior am elften Tage nach der Operation des Kindes.

Als Quelle der Blutung entdeckte man ein Loch in der Vena thyreoidea superior sinistra. Die Trachea war frei von Decubitus.

(14) Bataille sah (1884) bei einem nach Tracheotomia inferior an einem Blutsturz zugrunde gegangenen Diphtheriekinde an der vorderen Wand der Luftröhre entsprechend dem unteren Kanülenende ein Geschwür, welches in die Arteria brachiocephalica s. anonyma durchgebrochen war. Von Diphtherie war nichts mehr zu sehen.

Ausführlich schildert Frühwald (1885) folgenden selten vorkommenden Fall:

(15) Bei einem $5^1/_2$jährigen Mädchen wurde wegen Kehlkopfcroup die Tracheotomia inferior gemacht. Am sechszehnten Tage nach der Operation erfolgte aus Mund und Nase eine starke Haemoptysis, die sich wenige Stunden später wiederholte und den Tod herbeiführte. Dass noch diphtherische Erscheinungen vorhanden waren, wird nicht erwähnt.

Die Blutung rührte, wie die Obduktion ergab, aus einem geborstenen erbsengrossen Aneurysma spurium der Arteria anonyma her. Offenbar war das Säckchen durch Kanülendecubitus der Arteria anonyma entstanden, welch letztere durch festes Narbengewebe mit der Luftröhre verwachsen war und etwas weiter links als normal zugleich mit der Arteria carotis communis sinistra aus der Aorta entsprang. Die vordere Wand der Trachea wies ein Druckgeschwür auf.

(16) und (17) Ganghofner erzählt (1889) von 2 Kindern, bei denen nach der wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomia inferior das eine Mal am achtzehnten, das andere Mal am zwanzigsten Tage nach der Operation ein tötlicher Blutsturz auftrat. In beiden Fällen waren Hartgummikanülen angewandt worden.

Bei der Eröffnung der Leichen sah man je eine durch das untere Kanülenende bewirkte Arrosion der vorderen Luftröhrenwand sowie der Arteria anonyma. Von Zeichen einer noch vorhanden gewesenen Diphtherie wird nichts angedeutet.

(18) Tietze führt (1891) eine Arrosionsblutung aus der Vena anonyma an, welche 5 Tage nach der wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomia inferior auftrat und zum Tode des Kindes führte.

Die Sektion ergab ein Druckgeschwür an der vorderen Luftröhrenwand und Mediastinitis purulenta.

Maas zählt (1891) ausser 3 eigenen Beobachtungen noch 2 Fälle von Florschütz und je einen Fall von Schiele und Wauer auf.

(19) In dem ersten seiner Fälle erlag ein vierjähriges Mädchen am achtzehnten Tage nach der wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomia inferior 12 Tage nach Entfernung der Kanüle 2 plötzlich in wenigen Minuten hintereinander erfolgten Blutstürzen.

Man fand bei der Obduktion 2 cm unter dem unteren Winkel der Trachealwunde die quer vor der Luftröhre liegende Arteria anonyma. Die Mitte ihrer oberen Wand wies in der äusseren Gefässhaut eine 6 mm dicke, kreisrunde, wallartige, nach innen zu kraterförmige Verdickung auf; in der Intima dagegen zeigte sie einen faltigen, papierdünnen Abschnitt, von dessen Mitte aus ein stecknadelkopfgrosses Loch nach aussen ging. Die Trachea war frei von Decubitus und Diphtherie.

(20) Im zweiten Falle handelte es sich um einen dreijährigen Knaben, welcher am achten Tage nach der wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomia inferior und 2 Tage nach dem Décanulement einer ohne warnende Vorzeichen eingetretenen enormen Blutung binnen wenigen Minuten zum Opfer fiel.

Die Mitte der oberen Wand der Arteria anonyma zeigte ein dem im vorigen Falle erwähnten ähnliches Loch. Diphtherische oder phlegmonöse Prozesse fanden sich nicht; ebenso wenig war ein Decubitusgeschwür an der Trachea zu entdecken. Nach Lahrs Erklärung hatte sich in den beiden ersten Maasschen Fällen durch Arrosion der Adventitia und teilweise Arrosion der Media durch Kanülendruck ein Aneurysma spurium herausgebildet, welches bei einer Drucksteigerung im Gefässsystem platzte.

(21) Im dritten Falle wurde an einem Kinde eine Tracheotomia inferior wegen Diphtherie vorgenommen. Nachdem am sechsten Tage blutiger Auswurf aufgetreten war, erfolgte am siebenten nach der Operation eine tötliche Blutung.

Bei der Besichtigung der Leiche entdeckte man ausser einem an der seitlichen Luftröhrenwand gelegenen Kanülendecubitus eine Arrosion der Vena jugularis communis dextra. Die Weichteilwunde war nicht diphtherisch.

(22) und (23) Die beiden Florschützschen Fälle verliefen nach Maas' Angabe identisch. Beide Kinder gingen, das erste am achten, das zweite am neunten Tage nach der wegen Diphtherie ausgeführten Tracheotomia inferior, an einer heftigen, mehrmals wiederkehrenden arteriellen Blutung aus der Luftröhrenwunde innerhalb einer Stunde zugrunde.

Bei der Obduktion fand sich in beiden Fällen in der Arteria carotis communis dextra kurz nach ihrem Ursprunge aus der Arteria anonyma in ihrer vorderen und medialen Wand ein Loch, das über stecknadelkopfgross war, sowie eine wallartige Verdickung der äusseren und eine faltige Verdünnung der inneren Gefässhaut; es handelte sich um sogenannte Aneurysmata spuria.

(24) In dem Falle Schieles bekam ein $2^3/_4$ Jahre altes Mädchen am neunten Tage nach einer wegen Diphtherie vor-

genommenen Tracheotomia inferior, nachdem die Wunde zuvor diphtherisch, missfarben und übelriechend geworden war, einen heftigen Blutsturz, der nach wenigen Minuten den Tod herbeiführte.

Die Sektion ergab einen an der vorderen oberen Wand der im unteren Wundwinkel gelegenen Vena anonyma sinistra befindlichen, 4 mm langen, am Rande zerfetzten Längsschlitz. Die Thymusdrüse war missfarben, stinkend und enthielt zahlreiche Abscesse.

(25) Wauer hatte einen durch Pertussis complizierten Fall von Diphtherie bei einem dreijährigen Mädchen. Hier trat am siebenten Tage nach der Tracheotomia inferior, nachdem einen Tag zuvor blutiger Auswurf aufgetreten war, nach einem heftigen Stickhustenanfall ein mächtiger Blutsturz ein, welcher einige kleine Nachschübe und nach einigen Stunden den Tod zur Folge hatte.

Die Leiche wies einen beginnenden Decubitus an der vorderen Trachealwand, aber keine Wunddiphtherie auf. Die Vena jugularis communis dextra war dicht unter ihrer Teilungsstelle in einer Länge von 2 mm rundlich perforiert.

Foltanek weiss (1892) von 11 Fällen zu berichten.

(26) In dem ersten Falle trat bei einem Kinde 8 Tage nach einer wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomia inferior, durch vorausgegangene blutige Färbung des Auswurfs angekündigt, eine tötliche Blutung ein.

Die Obduktion zeigte einen vom unteren Wundwinkel ausgehenden, vor der Luftröhre verlaufenden Blindsack, dessen diphtherisch-eiterig belegte Wandung vorn unten an die Arteria anonyma grenzte, welche durch einen 4 mm langen, mit Blut verstopften Riss mit dem Recessus zusammenhing.

(27) Der zweite Fall endete 7 Tage nach einer durch Diphtherie indicierten Tracheotomia inferior und 2 Tage nach

Entfernung der Kanüle mit einem plötzlich auftretenden, tötlichen Blutsturz aus Nase, Mund und Kanüle des Kindes; als Vorbote der Katastrophe war am vierten Tage nach der Operation blutiger Auswurf aufgetreten.

Bei der Besichtigung der kleinen Leiche entdeckte man in der hinteren Wand der Arteria anonyma ein stecknadelkopfgrosses Loch, welches in einen vor der Luftröhre gelegenen mit eiteriger Wand versehenen Wundrecessus führte.

(28) Im dritten Falle führte 3 Tage nach einer wegen Diphtherie gemachten Tracheotomia inferior eine plötzlich einsetzende Blutung den Tod des Kindes herbei.

Die Sektion ergab Arrosion einer in der eiterigen und stinkenden Weichteilwunde gelegenen, aus der Arteria anonyma $^1/_2$ cm oberhalb von deren Teilung in die Arteria carotis communis und subclavia dextra entspringenden Arteria thyreoidea interna sowie solche der Arteria thyreoidea inferior.

29) Im vierten Fall trat bei einem an Diphtherie erkrankten Kinde 8 Tage nach einer Tracheotomia inferior, nachdem zunächst die Wunde brandig, der Auswurf übelriechend und hämorrhagisch geworden war, der Verblutungstod ein.

Bei der Autopsie stellte sich eine Arrosion der Arteria anonyma heraus.

(30) Der fünfte Fall betraf ein Kind, welches nach erfolgloser Intubation eine Tracheotomia inferior wegen Diphtherie durchgemacht hatte und am fünften Tage nach der Operation, nachdem zuvor die Wunde diphtherisch geworden war, an einer unvorhergesehenen Blutung binnen kurzer Zeit zu Grunde ging.

Die Obduktion ergab ein $^1/_2$ mm grosses Loch in der Arteria anonyma, durch welches man mittelst Sonde nach hinten in einen vor der Luftröhre gelegenen, von der brandigen Weichteilwunde ausgehenden Blindsack gelangte; ausserdem bestand Mediastinitis purulenta.

(31) Im sechsten Falle erlag ein Diphtheriekind 3 Tage nach Entfernung der Kanüle und 8 Tage nach der Tracheotomia inferior, einem ohne Vorboten eingetretenen Blutsturz.

An der Leiche sah man einen Schlitz in der Arteria anonyma, von dem aus man in die untere rechte Wand eines vor der Trachea gelegenen Eiterrecessus gelangte, welcher seinerseits mit der Luftröhrenwunde im Zusammenhang stand.

(32) Im siebenten Falle bereitete eine 14 Tage nach einer wegen Diphtherie ausgeführten Tracheotomia inferior ohne warnende Vorzeichen auftretende Blutung dem Leben des Kindes ein Ende, nachdem nur ein schwieriger Kanülenwechsel vorangegangen war.

Die Sektion ergab ein 3 mm vor der Abzweigung der Arteria subclavia dextra in der mit der vorderen Luftröhrenwand verwachsenen Arteria anonyma befindliches rundes, mohnkorngrosses Loch, welches mit einem Substanzdefekt in der vorderen Wand der Trachea zusammenhing, der fast rechteckig, 11 mm lang und 7 breit war. Von Diphtherie war nichts mehr zu bemerken.

(33) Der achte Fall betraf ein Kind, bei welchem wegen Croup die Tracheotomia inferior gemacht worden war. Dieses ging am siebenten Tag nach der Operation an einer heftigen Blutung aus Nase, Mund, Wunde und Kanüle binnen kurzem zu Grunde, nachdem es schon 4 Tage zuvor blutig ausgeworfen und einen Tag vorher eine schwere Blutung dadurch, dass sogleich eine kürzere Kanüle eingesetzt wurde, glücklich überwunden hatte.

Bei der Autopsie sah man einen Schlitz in der hinteren Wand der Arteria anonyma in der Mitte zwischen deren Ursprung und Teilungsstelle, welcher in ein fast viereckiges, 1 cm grosses Loch in der der vorderen Luftröhrenwand einmündete. Die Diphtherie war abgelaufen.

(34) In dem neunten Falle wurden wegen Diphtherie die Tracheotomia inferior gemacht und 4 Tage später wegen blutigen Auswurfs die Kanüle entfernt. 7 Tage später trat, nachdem sich die Wunde schon geschlossen, wieder Atemnot auf, welche eine abermalige Tracheotomie indizierte. 4 Tage nach dieser zweiten Operation musste eine profuse Blutung durch Einsetzen einer mit Tanninjodoformgaze umwickelten Kanüle gestillt werden; in der folgenden Nacht aber führten wiederholte Nachblutungen den Tod des Kindes herbei.

Die Leiche wies eine 2 mm grosse zackige Perforation der hinteren Wand der Arteria anonyma auf, die wieder zwischen Ursprung und Teilung der Arterie sass und in einen vor der Luftröhre liegenden Blindsack führte; der Recessus kommunizierte seinerseits mit der septischen Weichteilwunde.

(35) Im zehnten Falle erlag ein Kind, an welchem wegen Diphtherie der Tracheotomia inferior vorgenommen war, neun Tage nach der Operation, nachdem es einmal bei den oftmaligen vergeblichen Versuchen, die Kanüle zu entfernen, ein wenig geblutet hatte, einem Blutsturz.

Da die Sektion verbeten war, so konnte ein Druckgeschwür der Luftröhre mit Durchbruch in die Arteria anonyma aus den begleitenden Umständen zwar vermutet, aber nicht nachgewiesen werden. Von einer noch bestehenden Diphtherie wird nichts erwähnt.

(36) Im elften Falle endlich trat 6 Tage nach einer wegen Croup vorgenommenen Tracheotomia inferior im Anschluss an eine abundante Blutung der Tod des Kindes ein, nachdem zuvor die Weichteilwunde brandig geworden war.

Bei der Obduktion zeigte sich ein hirsekorngrosses Loch in der brandig zerfallenden hinteren Wand der Arteria anonyma, welches in einen kreuzergrossen Substanzdefekt der vorderen Luftröhrenwand mündete.

(37) Lahr hat (1894) einen Fall veröffentlicht, in welchem am elften Tage nach einer wegen Diphtherie ausgeführten Tracheotomia inferior der Verblutungstod des Kindes nach einigen Stunden eintrat, nachdem 3 Tage zuvor die Kanüle herausgenommen worden war.

Auf dem Leichentisch bemerkte man eine Arrosion der Arteria anonyma, sowie zwei Geschwüre an der voderen Luftröhrenwand. Von noch vorhandener Diphtherie wird nichts bemerkt.

Buchholz beobachtete (1895) folgende 2 Fälle, in denen er selbst die Wunddiphtherie als die Ursache der Blutung hinstellt:

(38) Ein $1^1/_2$jähriges Kind, an welchem wegen Diphtherie die Tracheotomia inferior vorgenommen war, ging 10 Tage nach der Operation an Verblutung zu Grunde, nachdem vier Tage vorher eine leicht blutige Färbung des Auswurfs eingetreten war.

Bei der Sektion stellte sich ein 1 mm grosses Loch in der hinteren Wand der Arteria anonyma 1,5 cm über deren Ursprung aus der Aorta heraus, welches mit dem unteren Wundwinkel der Luftröhre in Verbindung stand, also über dem unteren Kanülenende lag.

(39) Ein $1^3/_4$jähriges Kind, an welchem wegen Diphtherie die Tracheotomia inferior vollzogen war, bekam blutigen Auswurf, am dritten Tage nach der Operation einen zwar heftigen, aber durch Kanülenwechsel stillbaren Blutsturz, welcher sich nach 3 Tagen wiederholte und den Tod herbeiführte.

An der Leiche fand man ein kleines Loch in der Arteria anonyma, welches 5 mm unter dem unteren Winkel der Trachealwunde die vordere Luftröhrenwand durchsetzte, aber immer noch über dem unteren Ende der Kanüle lag.

(40) Hecker führt (1897) einen Fall an, bei dem am sechsten Tage nach einer wegen Diphtherie an einem Kinde

ausgeführten Tracheotomia inferior eine letale Blutung eintrat, nachdem am dritten bis sechsten Tage täglich ein Kanülenaustausch hatte stattfinden müssen.

Man fand auf dem Seziertische eine Arrosion der Arteria anonyma, sowie einen linsengrossen Substanzverlust in der vorderen Wand der Luftröhre, aber keine Diphtherie.

Krenzer führt (1898) fünf eigene Fälle von tödlicher Arrosionsblutung an.

(41) Im ersten dieser Fälle trat bei einem 1 Jahr und 5 Monate alten Knaben 5 Tage nach der wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomia inferior neben einer nicht unerheblichen Eiterung in der Umgebung der Luftröhre Wunddiphtherie und Schwarzfärbung der Kanüle auf. Nachdem dann einen Tag später die herausgeglittene zu kurze Kanüle durch einen Gummischlauch verlängert war, starb das Kind am sechsten Tage nach der Operation eine Stunde nach dem Auftreten leichter Blutspuren an einer plötzlichen bei einem starken Hustenstoss erfolgten Blutung.

Die Obduktion liess eine am Rande nekrotische Perforationsöffnung der vorderen Wand der Luftröhre erkennen, durch welche man mit der Sonde direkt in die Arteria anonyma kam; letztere zeigte unmittelbar vor ihrer Teilung in die Arteria carotis communis dextra und Arteria subclavia dextra ein Loch. Die Diphtherie war abgelaufen.

(42) Im zweiten Falle ging ein $2^1/_2$jähriges Mädchen, an welchem wegen Diphtherie die Tracheotomia inferior vorgenommen war und bei dem die Wiedereinführung der herausgeglittenen Kanüle rechte Mühe gemacht hatte, am fünften Tage nach der Operation an einem plötzlichen Blutsturz aus der Wunde in 2 Minuten ein.

Die Wunde war aseptisch, ein Kanülendecubitus nicht vorhanden. Die Arteria anonyma hatte ein Loch 3 mm vor dem

Ursprung der Arteria subclavia dextra, von welchem aus die Sonde wohl in einen peritrachealen Recessus, nicht aber in die Luftröhre gelangte.

(43) Der dritte Fall betraf einen vierjährigen Knaben, an welchem wegen Diphtherie die Tracheotomia inferior gemacht worden war. Nach vorangegangener Expektoration stinkenden Sekretes und wegen Schwärzung des unteren Kanülenendes wiederholt vorgenommenem Kanülenwechsel erfolgte am zehnten Tage nach der Operation und zwei Tage nach endgültigem Décanulement bei einem Hustenstoss plötzlich eine tödliche Blutung aus Mund und Luftröhrenwunde.

Bei der Sektion sah man eine 10 cm lange Wunde, welche eingetrocknetes und flüssiges Blut enthielt, sowie eine eitrig-phlegmonöse, mit widerwärtigem Geruch einhergehende Entzündung im vorderen Mittelfellraum. In der Arteria anonyma sass ein stecknadelkopfgrosser Thrombus, durch den die Sonde durch die Arterienwand in die über der Luftröhre gelegene Hautwunde gelangt.

(44). Im vierten Falle bekam ein dreijähriges Mädchen, an welchem wegen Diphtherie die Tracheotomia superior gemacht worden war, 6 Tage nach der Operation Lungenentzündung. 13 Tage nach dem Luftröhrenschnitt stürzte plötzlich Blut aus der Kanüle. Trotzdem sofort eine Tamponkanüle eingesetzt wurde, trat nach $1^1/_2$ Stunden der Tod ein.

Die Autopsie ergab 4 cm unterhalb der Tracheotomiewunde an der vorderen Luftröhrenwand einen runden Defekt, von dessen Mitte aus die Sonde in die Arteria carotis communis dextra gelangte. Daneben fanden sich rechtsseitige eiterige Pleuritis, lobuläre pneumonische Herde in der linken Lunge und Pneumococcen im Eiter. Geschwürsbildung und Druck der Kanüle sollen hier gemeinsam die Blutung verursacht haben.

(45) Der fünfte Fall betraf ein 11 Jahre altes Mädchen, bei welchem 6 Wochen nach Aspiration eines Pflaumenkernes die Tracheotomia inferior gemacht werden musste. Nachdem ein leichtes Hautemphysem zurückgegangen war, klagte die kleine Patientin am zweiten und fünften Tage nach der Operation über Druckschmerz vorn an der Kanüle; da trat plötzlich an dem letztgenannten Tage um $6^1/_2$ Uhr nachmittags eine heftige Blutung aus Nase, Mund und Kanüle auf, welche trotz sofort vorgenommener Fingerkompression zum Tode führte.

Die Wunde zeigte ein frisches Aussehen. In der Arteria carotis communis sinistra sah man $^1/_2$ cm über deren Ursprung einen stecknadelkopfgrossen Wunddefekt, welcher in unmittelbarem Zusammenhange mit der Tracheotomiewunde stand. Ein Pflaumenkern sass locker im linken Bronchus. Der Kehlkopf und ein grösserer Luftröhrenast enthielten Blut. Nebenbei fand sich eine Gefässanomalie, welche darin bestand, dass die Arteria carotis communis sinistra zusammen mit der Arteria anonyma aus der Aorta entsprang.

(46) u. (47) Krenzer erwähnt dann noch (1898) je einen Fall von tödlicher Arrosionsblutung des Kindes nach Tracheotomie von Bauer und Rose, welche nicht genauer beschrieben sind.

(48) Kermauner erzählt von einem 47 Jahre alten Säufer, bei welchem einige Tage nach der an ihm vorgenommenen Zungenkrebsoperation heftige Atembeschwerden die Tracheotomia inferior nötig machten und der dann das Delirium bekam. Der Kranke war sehr unruhig und machte sich fortwährend an der Kanüle zu schaffen. Nachdem er 19 Tage nach der Tracheotomie eine plötzliche heftige Blutung glücklich überstanden hatte, führte einen Tag später ein beträchtlicher Blutsturz aus der Kanüle innerhalb von 2 Stunden sein Ende herbei.

Die Obduktion ergab einen tiefgehenden trichterförmigen

Defekt an der vorderen Luftröhrenwand, an dessen Grunde die Arteria anonyma ein sondengrosses Loch aufwies, welches an ihrer Rückwand zwischen dem Abgange der Arteria carotis communis und Arteria subclavia lag.

Engelhardt hat 6 eigene Fälle beobachtet, über welche er (1900) berichtet.

(49) In dem ersten seiner Fälle trat am siebenten Tage nach der wegen Stenosis laryngis vorgenommenen Tracheotomia inferior nach normalem Heilungsverlauf und bei ausgezeichnetem Wohlbefinden eine unvorhergesehene Blutung auf, welche binnen wenigen Minuten den Tod des Kindes herbeiführte.

Bei der Sektion sah man eine gut granulierende Weichteilwunde; in der Mitte der hinteren Wand der Arteria anonyma befand sich zugleich der Mitte der Luftröhre entsprechend ein innen 2 mm, aussen $^1/_2$ cm messendes kraterförmiges Loch, welches mit der nicht eiterig belegten Luftröhrenwunde kommunizierte.

(50) Der zweite Fall betraf ein zweijähriges Kind, an welchem wegen Diphtherie die Tracheotomia inferior gemacht worden war. Nachdem 8 Tage später ein Kanülenwechsel vorgenommen und sodann mehrfach vergeblich das Décanulement versucht war, brachte am achtzehnten Tage nach der Operation eine abundante Blutung aus Wunde und Kanüle dem ganz munteren Kinde in wenigen Minuten den Tod.

Die kleine Leiche zeigte ein Loch in der Mitte der Arteria anonyma, welches dem im vorigen Falle beschriebenen vollkommen glich.

(51) Im dritten Falle musste bei einem Kinde wegen Larynxstenose sofort die Tracheotomia inferior gemacht werden, welche zunächst einen günstigen Verlauf der Krankheit zur Folge hatte. Da führte eine am fünften Tage nach der Ope-

ration plötzlich einsetzende Blutung fast auf der Stelle den Tod herbei.

Die Arteria anonyma zeigte hinten oben an ihrer Innenwand $^1/_2$ cm unterhalb des Ursprungs der Arteria carotis communis ein sondenknopfgrosses Loch, welches sich nach der Aussenseite hin trichterartig bis zur Grösse einer Erbse erweiterte und hier wallartig aufgeworfene Ränder besass. Die Perforationsstelle der Arterie lag dicht neben dem unteren Luftröhrenwundwinkel.

(52) Im vierten Falle erlag ein 8 Jahre altes Kind, an welchem wegen Diphtherie die Tracheotomia inferior gemacht war, 5 Tage nach der Operation einem tödlichen Blutsturz, nachdem die Wunde zuvor missfarben und eiterig geworden war.

Die Autopsie ergab eine eiterige Weichteil- und eine grünlich verfärbte Luftröhrenwunde, von deren unterem Winkel aus ein 3 cm langer und $1^1/_2$ cm breiter prätracheal verlaufender, eitergefüllter Recessus nach abwärts zog; letzterer berührte gerade die quer vor der Luftröhre gelegene Arteria anonyma, in deren oberer hinterer Wand sich ein stecknadelkopfgrosses Loch der Innenwand befand, welches genau so wie das oben (51) geschilderte beschaffen war und durch welches man eine Sonde in den vor der Trachea gelegenen Blindsack schieben konnte.

(53) Der fünfte Fall betraf ein zweijähriges an schwerem Scharlachfieber darniederliegendes Kind, bei welchem eine hinzugetretene Larynxdiphtherie die Indikation zur Tracheotomia inferior abgegeben hatte. Wunde, Mund und Nase sonderten reichliches, stinkendes Sekret ab, während sich das Allgemeinbefinden besserte. Plötzlich, 8 Tage nach der Operation erlag das Kind binnen einigen Minuten einer Hämorrhagie.

Die Obduktion ergab fast dasselbe Resultat wie im vorigen Falle (52). Auch hier handelte es sich um einen vor der

Luftröhre gelegenen Blindsack; auch das Loch in der Arteria anonyma lag ebenso wie in Nummer (52).

(54) Im sechsten und letzten Falle endlich ging ein sechsjähriges Kind 6 Tage nach einer wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomia inferior nach gutem Wundheilungsverlauf und ausgezeichnetem Befinden plötzlich an einem Blutsturz zu Grunde.

Wie die Autopsie ergab, handelte es sich hier um eine Gefässanomalie, welche darin bestand, dass die Arteria anonyma die Luftröhre 2 cm über dem oberen Rand des Manubrium, also aussergewöhnlich hoch kreuzte, sehr kurz war und sich schon vor der Trachea in die Arteria carotis communis und Arteria subclavia gabelte. Da infolgedessen der Zwischenraum zwischen dem Isthmus der Schilddrüse und der Arteria carotis communis dextra sehr beschränkt war, reichte die Luftröhrenwunde 2 mm unter die letztgenannte Arterie hinab. Die Arteria carotis communis dextra zeigte entsprechend dem unteren Wundwinkel an der hinteren Seite der äusseren Wand einen wallartig umrandeten Substanzdefekt, der in der Intima in einen 1 mm langen Schlitz mündete.

(55) (56) (57) (58) Wie Martina (1903) erwähnt, sah Lucas 3 Fälle von Arrosionsblutungen der Anonyma, bei Kindern, während Maylard nur einen Fall von Arrosion der Anonyma bei einem Kinde mit anschliessender Blutung $5^1/_2$ Monate nach der Operation beobachtete. In letzterem Falle lag ein Aneurysma spurium vor.

Endlich führt Martina (1903) noch 2 eigene Fälle an, deren einen er selbst beobachtet hat.

(59) Im ersten Falle handelte es sich um eine 27 Jahre alte, an Lungen- und Kehlkopfschwindsucht leidende Schwangere, an welcher wegen hochgradiger, durch enorme Anschwellung des Kehldeckels, der aryepiglottischen Falten und der falschen Stimmbänder bedingter Atembeschwerden die Tracheotomia

inferior vorgenommen wurde; wegen Verbreiterung des Isthmus der Schilddrüse musste die Luftröhre tiefer als sonst eröffnet werden, so dass die Arteria anonyma im unteren Wundwinkel sichtbar wurde. Es kam die Lüersche Doppelkanüle zur Anwendung. Nachdem am sechsten Tage danach heftige Wundschmerzen und am siebenten starker Hustenreiz und Fieber aufgetreten waren, ergoss sich am achten Tage nach der Operation plötzlich ein Strom hellroten Blutes aus Wunde und Kanüle, die Frau starb nach wenigen Augenblicken. Der an der Leiche vorgenommene Kaiserschnitt lieferte ein lebendes Siebenmonatskind.

Die Obduktion ergab ein 4 cm langes und 1 bis 2 cm breites, nierenförmiges, am Rande gezacktes, vom fünften bis zum neunten Luftröhrenknorpel reichendes, in der vorderen Luftröhrenwand gelegenes Geschwür, dessen Grund, gänzlich usuriert, der siebente, achte und neunte Knorpelring bildete; diesem Knorpeldefekt lag die Arteria anonyma an, deren Wand nach unten zu immer dünner wurde und entsprechend dem unteren Rande des neunten Knorpels ein sondendickes, scharfrandiges Loch aufwies, welches knapp an dem Abgange der Arteria carotis communis gelegen war. Weder das Geschwür noch die Umgebung der Trachea eiterte.

(60) Der zweite Fall betraf eine 42 Jahre alte, an noch operabelem Kehlkopf- und Speiseröhrenkrebs leidende Frau, bei welcher der Radikaloperation zur Verhinderung der Aspiration von Blut die Tracheotomia inferior vorausgeschickt und eine Trendelenburgsche Tamponkanüle eingesetzt worden war. Nachdem stechender Schmerz im Jugulum und am zwölften Tage blutiger Auswurf aufgetreten war, bereitete am dreizehnten Tage eine mächtige arterielle Blutung binnen kurzer Zeit dem Leben der Frau ein Ende.

Bei der Sektion fand sich an der vorderen Luftröhrenwand

ein 2 cm langes, ovales, mit zackigen Rändern versehenes Geschwür, das vom neunten bis dreizehnten Knorpel der Trachea reichte. Im Decubitus war der zehnte und zwölfte Knorpel vollkommen, der dreizehnte nur vorn usuriert; letzterer zeigte aber an seinem unteren Rande ein sondenknopfgrosses, in die Arteria anonyma führendes Loch, welches kaum $^1/_2$ cm von dem Abgange der Arteria carotis communis dextra in der oberen hinteren Gefässwand gelegen war. Das Geschwür der Luftröhre sowie deren Umgebung war frei von Eiter. Als Nebenbefund wurde Lungentuberkulose festgestellt.

Nachdem ich hiermit die in der Literatur aufgezeichneten einschlägigen Fälle angeführt habe, will ich nun die im Krankenhause zu Britz beobachteten folgen lassen, von denen sich der erste Fall noch unter der Direktion von Dr. Bidder abspielte.

(61) I. Fall.

Willy F., 3 Jahre alt.

Das Kind hatte erst vor kurzem die englische Krankheit durchgemacht.

Seine jetzige Krankheit begann plötzlich am 6. IX. 1896 mit Fieber, allgemeiner Mattigkeit, Halsschmerzen und Schluckbeschwerden. In der Nacht vom 7. zum 8. IX. traten die ersten Anzeichen von Atemnot auf; der Luftmangel nahm derart zu, dass schon am 8. IX. mittags die Ueberführung des kleinen Patienten in das Krankenhaus erfolgen musste.

Hier ergiebt sich folgender Befund:

Die Lippen des ziemlich gut ernährten Knaben zeigen Cyanose. Die submaxillaren Lymphdrüsen sind geschwollen. Die Atmung ist ruhig, Einziehungen bestehen nicht; die Stimme hat einen heiseren Klang. Der Puls ist regelmässig und weist 150 Schläge in der Minute auf; die Temperatur beträgt 39,5°. Auf den geschwollenen Gaumenmandeln befindet sich je ein

bohnengrosser Belag von schmutzig-grauer Färbung. Der Urin ist eiweissfrei.

Gegen 1 Uhr wird eine Injektion von 5 ccm 200fachen Behringschen Serums (Behrings Diphtherieheilmittel aus den Höchster Farbwerken) Nr. II (= 1000 I.-E.) gemacht. Um 3 Uhr tritt plötzlich kleiner Puls sowie langgezogenes pfeifendes Inspirium auf; zugleich werden starke Einsenkungen der Hypochondrien sichtbar, so dass sofort der Luftröhrenschnitt vorgenommen werden muss. Es wird die Tracheotomia superior gewählt und ohne Narkose ausgeführt. In der eröffneten Trachea flottiert eine Membran von 15 cm Länge lebhaft hin und her; nach deren Entfernung mittelst Pinzette tritt ruhigere Atmung ein. Um 6 Uhr abends ist der Puls auf 110 Schläge zurückgegangen, die Atmung zwar noch schnell, aber doch regelmässig und ausgiebig. Das Kind nimmt ausreichend Nahrung zu sich.

9. IX. Gegen Morgen fördern starke Hustenstösse zahlreiche Membranen zu Tage. Einmal kommt es zu völliger Verstopfung der Kanüle. Die Wunde sieht missfarben, deren Sekret schmierig aus.

10. IX. Um 9 Uhr morgens treten wieder heftige Hustenanfälle auf; die Kanüle verschliesst sich plötzlich durch Membranen; ein hochgradiger Erstickungsanfall ist die Folge davon. Die in der Pflege von Diphtheriekranken noch unerfahrene Schwester schickt zwar sofort zum Arzt, entfernt aber vor dessen Ankunft gegen die Instruktion zwecks Reinigung die ganze Kanüle und macht dann noch obendrein mehrere vergebliche Versuche, die Kanüle gewaltsam wieder einzusetzen. Der nunmehr erschienene Arzt erkennt sofort, dass eine Membran, welche der am 8. IX. entfernten gleicht und sich auch ebenso in der Luftröhre hin und her bewegt, den Anfall verursacht hat; nach mehrfachen Versuchen gelingt es ihm, diese zu fassen

und herauszuziehen; hierauf wird die Atmung frei, so dass die Kanüle wieder eingesetzt werden kann. Um 1 Uhr nachmittags wird wieder, diesmal wegen eines heftigen Blutsturzes, dringend nach dem Arzt verlangt. Dieser findet das Kind stark cyanotisch und in besinnungslosem Zustande auf dem Operationstische sitzend vor. In ununterbrochenem Strome quillt dunkles Blut aus Halswunde und Luftröhre. Der Blutung in irgend einer Weise Herr zu werden gelingt nicht; der Herzschlag ist schon nicht mehr wahrnehmbar, die Atmung findet nur noch stossweise statt und hört binnen kurzem gänzlich auf. Beim Zusammendrücken des Brustkorbes zur Einleitung künstlicher Atmung schiesst Blut aus der Trachea hervor. Nach wenigen Augenblicken ist das Leben erloschen.

Die Sektion ergibt, dass der Tod an Verblutung eingetreten ist; leider fehlt im Protokoll jegliche Angabe über die Quelle dieser Blutung: es wird nur kurz erwähnt, dass Kehlkopf und Luftröhre keine auffallenden Erscheinungen geboten haben.

Die gewaltsam hineingebohrte Kanüle hat vielleicht garnicht in der Trachea gesessen, sondern in deren Umgebung auf ein durch bakterielle Einflüsse morsch gewordenes Gefäss gedrückt, welches dann 4 Stunden später geplatzt ist.

(62) II. Fall.

Luise R., 1 Jahr alt.

Das Kind fing vor 8 Tagen an zu kränkeln, einige Tage später bekam es Atemnot; diese steigerte sich bis zu dem Grade, dass am 11. X. 1902 die Behandlung im Krankenhause erforderlich wurde.

Hier wird folgender Befund erhoben:

Das Kind ist gut ernährt. Die Lippen sind cyanotisch. Es bestehen erhebliche inspiratorische Einsenkungen des Jugulum, der Supraclaviculargruben, der Herzgrube und der Hypo-

chondrien. Die Atmung zeigt langgezogenes, pfeifendes Inspirium; die Stimme klingt heiser. Der Puls ist klein, aber regelmässig und hat 156 Schläge in der Minute; die Temperaturbestimmung ergiebt 37,8°. Die Gaumenmandeln sind frei von Belag. Der Urin enthält kein Eiweiss.

Sogleich nach der Einspritzung von 6 ccm 500fachen Behringschen Serums Nr. III (= 3000 I.-E.) indiciert ein plötzlicher heftiger Erstickungsanfall den Luftröhrenschnitt. Es wird in aller Eile und ohne ausreichende Assistenz die Tracheotomia inferior durch den Stationsarzt vorgenommen. Danach bleibt der Puls klein, während die Atmung freier wird; nur hat deren Frequenz noch nicht recht nachgelassen. In der Nacht ist das Kind sehr unruhig.

12. X. Es werden Membranen ausgehustet. Die kleine Patientin misst des Morgens 39,2°; gegen Abend steigt das Fieber auf 39,9° an.

13. X. Es tritt Auswurf zahlreicher Membranen und reichlichen Schleimes ein.

14. X. Membranen werden nicht mehr ausgehustet.

16. X. Nach der um 12 Uhr mittags vorgenommenen Entfernung der Kanüle bleibt die Atmung frei, der Puls trotz reichlicher Kampfergaben klein.

17. X. Das Kind fiebert immer noch. Gegen Mittag erfolgt plötzlich eine starke Blutung aus der Tracheotomiewunde, der das Kind binnen wenigen Minuten erliegt.

Das Sektionsergebnis ist folgendes:

Die granulierende Tracheotomiewunde liegt im Bereiche der Schilddrüse und teilt letztere in 2 Teile. Das Herz zeigt keine Besonderheiten. Die Trachealwunde liegt weiter nach abwärts als die Hautwunde, ist $2^1/_2$ cm lang und erstreckt sich vom fünften bis zum zehnten Knorpelringe, so dass der untere Teil der Luftröhrenwunde vor das Zellgewebe des

Mittelfellraumes zu liegen kommt. Im Zellgewebe selbst findet sich an dieser Stelle ein kleines nekrotisches Geschwür. Lässt man Wasser in die Aorta laufen, so entleert sich dasselbe in einem 1 mm dicken Strahl in diese Geschwürsstelle. In der Arteria anonyma findet sich 1 cm oberhalb ihres Abganges von der Aorta dicht unter ihrer Teilung in die Arteria carotis und Arteria subclavia eine kleine längliche Unebenheit, die sich als Riss in der Wandung herausstellt, durch welchen man mittelst Sonde in jenes Geschwür im Mediastinalgewebe gelangt. Im Bereiche der Luftröhre findet sich kein Decubitus; die Kehlkopfschleimhaut ist stark geschwollen. Die Lungen sind nur in kleinen Bezirken luftleer.

(63) III. Fall.

Alma F., 17 Jahre alt.

Patientin hat als Kind einmal die Masern und angeblich zweimal Diphtherie gehabt.

Ihre jetzige Krankheit begann am 22. I. 1903 mit Hitzegefühl, Halsschmerzen, Husten und Heiserkeit. Am Morgen des 24. I. stellte sich Atemnot ein; diese steigerte sich noch im Verlauf desselben Tages in dem Masse, dass um 9 Uhr abends die Aufnahme des Mädchens in das Krankenhaus notwendig wurde.

Hier wird folgender Befund erhoben:

Die Wangen sind bleich, die Lippen cyanotisch, die submaxillaren Lymphdrüsen nicht geschwollen. Es besteht starke inspiratorische Einsenkung der Supraclaviculargruben, des Jugulum und Scrobiculus cordis, langgezogenes, pfeifendes Inspirium und Tonlosigkeit der Stimme. Der Puls ist kräftig, regelmässig und zählt 98 Schläge in der Minute; die Temperatur beträgt 37°. Die Gaumenmandeln zeigen weder Belag noch Schwellung. Der Urin ist eiweissfrei.

Sofort nach der Einlieferung wird Injektion von Behrings Serum Nr. III gemacht. Gleich danach indiciert ein schwerer Anfall von Atemnot den Luftröhrenschnitt; es wird die Tracheotomia inferior ausgeführt. Im Anschluss an die Einführung der Kanüle befördert ein mässiger Reizhusten etwas Schleim heraus. Später ist die Atmung ruhig.

25. I. Am Morgen hat das Herausgleiten der Kanüle infolge eines starken Hustenreizes einen Erstickungsanfall zur Folge. Nach dem sogleich vorgenommenen Kanülenwechsel wird die Atmung wieder ruhig. Ein zweiter Erstickungsanfall tritt mittags, ein dritter abends ein. Gegen Abend ist Fieber von 38,8° zu verzeichnen; die Nacht verläuft gut.

26. I. Des Morgens wird die Atmung vorübergehend schlecht; später werden einige Membranen ausgehustet; in der Nacht macht sich eine gewisse Unruhe bemerkbar.

27. I. Es entleert sich bei geringem Husten viel flüssiger Schleim. Die Nachtruhe ist ungestört.

28. I. Nach Entfernung der Kanüle tritt lange anhaltender Husten ein. Wegen mangelhafter Atmung muss abends die Kanüle wieder eingesetzt werden. Darauf tritt bis zur Nacht dauernder Hustenreiz ein.

29. I. Vormittags macht die Kleinheit des Pulses Kampfergaben nötig. Der Husten ist am Tage gering; die Nacht verläuft unruhig.

30. I. Der Puls ist wieder kräftig, die Atmung gut geworden.

31. I. Gegen 12 Uhr mittags wird nunmehr ein zweiter Versuch gemacht, die Kanüle fortzulassen. Anfänglich starkem Hustenreiz folgt bald ruhige Atmung. Am Abend tritt eine Urticaria auf.

1. II. Die Quaddeln sind verschwunden. Die Wunde sieht gut aus. Der Husten ist gering.

2. II. Patientin ist zum erstenmal fieberfrei; sie nimmt reichlicher Nahrung zu sich und schläft gut.

3. II. Das Allgemeinbefinden ist am Morgen ein ausgezeichnetes. Da tritt plötzlich vormittags um 11 Uhr 45 Min. bei einem Hustenstoss eine heftige Blutung aus der Kanüle, aus Mund und Nase ein, welcher das Mädchen binnen kurzem erliegt.

Es ergiebt sich folgender Sektionsbefund:

Der Leichnam ist mittelgross, die Farbe der Haut blass; Totenflecke finden sich nur spärlich. In der Mitte des Halses über dem Jugulum liegt die gut aussehende Tracheotomiewunde, aus der sich bei Druck auf den Brustkorb Blut entleert. Die Extremitäten zeigen Totenstarre.

Die Wölbung des Zwerchfells entspricht beiderseits der vierten Rippe.

Die Lungen liegen normal vor, sind mit Luft gefüllt, und weisen dunkelrote Flecke auf. Das Herz ist fast ganz von den Lungen bedeckt. Zwischen dem oberen Teile der rechten Lunge und der Rippenwand finden sich membranöse Verwachsungen. Der Herzbeutel ist fast leer; Epicard, Endocard und Herzklappen sind glatt; der Herzmuskel zeigt keine Besonderheiten. Die Arteria carotis und Arteria subclavia sind von gewöhnlicher Beschaffenheit. In der hinteren Wand der Arteria anonyma befindet sich ein $1^1/_2$ mm grosser, schmaler Riss, welcher auf Druck blutiges Sekret entleert und dessen Ränder leicht gerötet sind. Die in die Arteria anonyma eingeführte Sonde ist einige cm unter dem unteren Trachealwundwinkel im Grunde eines flachen, rundlichen, die Wand durchsetzenden Geschwürs sichtbar. Gaumen, Gaumenmandeln und Kehlkopf sind frei von Diphtherie. Die Luftröhrenschleimhaut ist gerötet; Trachea und beide Bronchien sind mit Blut gefüllt. Die Lungen zeigen auf der sonst blassroten Schnittfläche dunkel-

rote, kleeblattförmige Flecke, welche aspiriertem Blut in den Lungenläppchen entsprechen.

Die Milz ist blass und von normaler Grösse; die Nieren sind frei. Der Magen ist mit geronnenem Blut und Speise angefüllt, die Magenschleimhaut blass. Ein gleicher Inhalt findet sich im oberen Darmabschnitt. Die Leber sieht an der Oberfläche glatt und braunrot aus; auf dem Durchschnitt zeigt sie gelblich gefleckte Partien.

(64) IV. Fall.

Charlotte L., 4 Jahre alt.

Das Kind hat im Mai 1903 eine Lungenentzündung und die Masern durchgemacht.

Zuletzt erkrankte es plötzlich am 21. VI. 1903 mit Fieber und Halsschmerzen. Alsbald trat ein roter Hautausschlag am ganzen Körper auf. Der am 24. VI. hinzugezogene Arzt schickte die kleine Patientin sofort in das Krankenhaus.

Hier lässt sich folgender Befund erheben:

Die Lippen des ziemlich kräftigen Kindes sind bleich. Die Haut zeigt ein über den ganzen Körper verbreitetes scharlachrotes Exanthem. Die Zunge ist himbeerfarben; die submaxillaren Lymphdrüsen zeigen Schwelluug. Der Puls ist regelmässig und hat 136 Schläge in der Minute; die Temperatur zeigt 38 °. Die geschwollenen Gaumenmandeln sind mit Belag von schmutziger Farbe bedeckt. Der Harn enthält kein Eiweiss.

25. VI. Die Temperatur steigt um Mittag auf 40,3° an; der Puls zeigt um diese Zeit eine Frequenz von 152 Schlägen.

26. VI. Das Kind klagt über Schluckbeschwerden. Als deren Ursache findet sich auf den jetzt nicht mehr belegten Gaumenmandeln je ein Abscess. Letzterer wird beiderseits eröffnet.

27. VI. Auf den Wundflächen beider Tonsillen finden sich diphtherische Membranen.

28. VI. Wegen der hohen Frequenz und der gleichzeitigen Unregelmässigkeit des Pulses wird Tinctura strophanti gegeben.

29. VI. Gegen abend werden 184 Pulsschläge gezählt; die Kleinheit des Pulses erfordert Kampherinjektionen.

30. VI. Da die Nasenhöhle schmutzige Schorfe aufweist und vielen Schleim absondert, wird eine Nasendouche angeordnet.

2. VII. Die diphtherischen Beläge der Gaumenmandeln sind im Begriffe, auf die Uvula überzugehen. Es werden 3000 I.-E. Serum eingespritzt.

4. VII. Die Nahrungsaufnahme beginnt mangelhaft zu werden. Während sich die Beläge von den Mandeln abstossen, tritt erschwerte Atmung zugleich mit geringen Einziehungen auf.

5. VII. Gegen Mittag werden die Einsenkungen so stark, dass sofort die Tracheotomie gemacht werden muss. Die Tracheotomia inferior ist die Operation der Wahl; hieran anschliessend wird noch einmal Behringsches Serum injiziert.

6. VII. Obgleich der allgemeine Eindruck, den das Kind macht, ein besseres geworden ist, werden wegen der immer noch unzureichenden Nahrungsaufnahme Nähreinläufe gemacht.

7. VII. Das Kind ist sehr unruhig und hat Atemnot; der deswegen vorgenommene Kanülenwechsel ist ohne Erfolg.

9. VII. Die Kanüle wird versuchsweise entfernt, muss aber sehr bald wieder eingeführt werden, da die Atmung ohne diese auf die Dauer unmöglich ist. Im Laufe des Tages werden derbe diphtherische Membranen ausgeworfen.

14. VII. Der zweite Versuch des Décanulement gelingt nur auf eine Stunde; alsdann muss die Kanüle wegen auftretender Atemnot wieder eingesetzt werden. Rechts unter dem

Schlüsselbein findet sich ein bronchopneumonischer Dämpfungsherd. Das Kind macht im allgemeinen einen schlechteren Eindruck; der Puls wird schwächer, die Lippen zeigen Cyanose. Membranen werden immer noch ausgeworfen; die Wunde sieht schmierig aus.

16. VII. Um $11^1/_2$ Uhr nachts tritt ein plötzlicher Tod durch Verblutung aus der Tracheotomiewunde ein.

Leider sträuben sich die Angehörigen des Kindes energisch gegen die Sektion der Leiche; doch findet sich bei genauer Untersuchung der Wunde ein Loch in der Arteria anonyma ohne Decubitus tracheae.

Nach der Zusammenstellung dieses kasuistischen Materials möchte ich mich zunächst mit der Unterscheidung der abzuhandelnden Blutungen befassen. Ich halte es für zweckmässig, die Arrosionsblutungen in drei grosse Gruppen einzuteilen. Teils folge ich bei dieser Einteilung Foltanek, teils Engelhardt.

I. Als zur ersten Gruppe gehörig betrachte ich solche Blutungen, die durch diphtherische oder phlegmonöse Vorgänge, also durch Bakterientätigkeit hervorgerufen werden;

II. als zur zweiten Gruppe gehörig die allein durch Kanülendruck bedingten Blutungen; endlich

III. als zur dritten Gruppe gehörig Blutungen, welche durch die gemeinsame Wirkung von Kanülendruck und Bakterientätigkeit verursacht werden.

Gruppe I umfasst dann die Fälle von

1. Gnändinger (4): Arrosion der Arteria anonyma;
2. Zimmerlin (11): „ „ Vena jugularis anterior dextra;
3. Schiele (24): „ „ Vena anonyma sinistra;
4. Foltanek (26): „ „ Arteria anonyma;
5. „ (27): „ „ „ „

6. Foltanek (28): Arrosion der Arteria thyreoidea interna sowie der Arteria thyreoidea inferior;
7. „ (29): Arrosion der Arteria anonyma;
8. „ (30): „ „ „ „
9. „ (31): „ „ „ „
10. „ (34): „ „ „ „
11. Krenzer (43): „ „ „ „
12. Engelhardt (52): „ „ „ „
13. „ (53): „ „ „ „
14. Autor (61): „ „ ? ?
15. „ (64): „ „ Arteria anonyma.
16. Wolberg (6): „ „ „ „
17. Zimmerlin (12): „ „ „ thyreoidea superior sinistra;
18. „ (13): „ „ „ Vena thyreoidea superior sinistra;
19. Maas (19): „ „ Arteria anonyma;
20. „ (20): „ „ „ „
21. Florschütz (22): „ „ „ carotis communis dextra:
22. „ (23): „ „ „ carotis communis dextra:
23. Buchholz (38): „ „ „ anonyma;
24. „ (39): „ „ „ „
25. Krenzer (42): „ „ „ „
26. Engelhardt (49): „ „ „ „
27. „ (50): „ „ „ „
28. „ (51): „ „ „ „
29. „ (54): „ „ „ carotis communis dextra;
30. Autor (62): „ „ „ anonyma.

Zur Gruppe II gehören die Fälle von:

1. Verneuil (3): Arrosion der Arteria anonyma,
2. Wood (5): „ „ „ „
3. Bayer (7): „ „ „ „
4. „ (8): „ „ „ „
5. „ (9): „ „ „ „
6. Schneevogt (10): „ „ „ „
7. Bataille (14): „ „ „ „
8. Frühwald (15): „ „ „ „
9. Ganghofner (16): „ „ „ „
10. „ (17): „ „ „ „
11. Maas (21): „ „ „ Vena jugularis communis dextra:
12. Wauer (25): Arrosion der Vena jugularis communis dextra;
13. Foltanek (32): Arrosion der Arteria anonyma;
14. Lahr (33): „ „ „ „
15. „ (35): „ „ „ „
16. „ (37): „ „ „ „
17. Hecker (40): „ „ „ „
18. Krenzer (41): „ „ „ „
19. „ (45): „ „ „ carotis communis sinistra;
20. Kermauer (48): „ „ „ anonyma;
21. Martina (59): „ „ „ „
22. „ (60): „ „ „ „
23. Autor (63): „ „ „ „

In Gruppe III endlich sind unterzubringen die Fälle von:

1. Körte (1): Arrosion der Arteria anonyma;
2. Leroux (2): „ „ „ „
3. Tietze (18): „ „ Vena „

4. Foltenak (36): Arrosion der Arteria anonyma;
5. Krenzer (44): „ „ „ carotis communis dextra.

Nicht zu klassiffizieren sind folgende Fälle:

1. Bauer (46): Arrosion der Arteria anonyma;
2. Rose (47): „ „ „ „
3. Lucas (55): „ „ „ „
4. „ (56): „ „ „ „
5. „ (57): „ „ „ „
6. Maylard (58): „ „ „ „

Zur ersten Gruppe sind zunächst

a) diejenigen Fälle zu zählen, bei denen in der Krankengeschichte bezw. im Sektionsbericht ausdrücklich diphtherische oder phlegmonöse Vorgänge angeführt werden, also die Fälle I., 1.—15;

b) sodann muss man aber auch wohl solche Fälle als zu dieser Gruppe gehörig betrachten, von welchen die Autoren früher annahmen, dass die hierbei aufgetretenen Blutungen durch Granulationsvorgänge hervorgerufen würden, d. h. die Fälle I. (16—30);

denn erstens stimmt deren klinischer Verlauf und Sektionsbefund völlig mit denen der unter a) genannten Fälle überein und zweitens hat sich die Hypothese der Entstehung der Arrosionsblutungen durch Granulationsvorgänge, wie wir weiter unten noch sehen werden, als unhaltbar erwiesen.

Der klinische Verlauf gestaltet sich bei der eben erwähnten Art von Blutungen folgendermassen:

Die Kinder haben gewöhnlich die ersten der Tracheotomie folgenden gefährlichen Tage glücklich durchgemacht, atmen vorzüglich durch die Kanüle, haben die Diphtherie des Rachens und Kehlkopfes fast oder ganz überwunden und nun tritt,

meist plötzlich, eine abundante Blutung aus Wunde, Kanüle, Mund und Nase auf, die binnen kurzer Frist den Tod herbeiführt.

Der Tod trat in den zur Gruppe I gehörenden Fällen zwei Mal plötzlich, einmal fast auf der Stelle, einmal in 2 Minuten einmal nach 6 Minuten, sieben mal nach einigen Minuten und vier mal binnen kurzem nach der Blutung ein; 14 mal war über die Zeitdauer zwischen Beginn der Blutung und Tod überhaupt nichts angegeben.

Unter eben diesen 30 Fällen war nur einmal, nämlich in dem einen meiner eigenen Fälle (61), d. h. in 3,33 % der Fälle das arrodierte Gefäss nicht genannt; im übrigen war innerhalb dieser Gruppe eine Perforation

der Arteria anonyma . . . . in 21 Fällen d. h. in 70,00 %,
der Arteria carotis communis
dextra . . . . . „ 3 „ „ „ „ 10,00 %,
der Arteria thyreoidea superior
sinistra . . . . . „ 1 Falle „ „ „ 3,33 %
der Arteria thyreoidea interna
sowie der Arteria thyre-
oidea inferior . . . . . „ 1 „ „ „ „ 3.33 %,
der Vena jugularis anterior
dextra . . . . . „ 1 „ „ „ „ 3,33 %,
der Vena anonyma sinistra . „ 1 „ „ „ „ 3,33 %,
der Vena thyreoidea superior
sinistra . . . . . „ 1 „ „ „ „ 3,33 %
der Fälle eingetreten.

Die Perforation hat also weitaus am meisten die Arteria anonyma betroffen; um venöse Blutungen hat es sich nur drei mal gehandelt, d. h. in 10 %.

Der Verblutungstod trat 27 mal nach der Tracheotomia inferior und nur 3 mal nach der Tracheotomia superior ein;

er erfolgte frühestens 2 Tage nach der Operation, spätestens 22 Tage danach, durchschnittlich aber am achten Tage, genau 8,37 Tage, also etwa eine Woche nach Vornahme der Operation; im übrigen schwankte der Zeitpunkt des Eintretens des tödlichen Blutsturzes nicht unerheblich.

In einem Falle (34) trat die tödliche Hämorrhagie erst 4 Tage nach der zweiten wegen wieder eingetretener Atemnot an einem Diphtheriekinde vorgenommenen Tracheotomie 15 Tage nach der ersten Operation ein.

In 27 Fällen genügte eine einzige Blutung, um den Tod herbeizuführen; in einem Falle verlief erst die zweite Blutung tödlich, während in 2 Fällen mehrere Blutungen der letalen Hämorrhagie vorausgingen.

Tödliche Blutungen ohne Vorboten traten in den hierher gehörigen Fällen 24 mal, solche mit Vorboten 6 mal ein; letztere waren 5 mal blutiger Auswurf und 1 mal Schwärzung des unteren Kanülenendes.

Nur in 4 zur Gruppe I gehörenden Fällen ist die zwischen endgültigem Décanulement und tödlicher Arrosionsblutung liegende Zeit angegeben; es sind dies die Fälle (19), (20), (27), (43), sowie mein eigener II. Fall (62); 3 mal sind hier zwei Stunden, 1 mal 12 und 1 mal, nämlich in meinem Falle 24 Stunden verzeichnet.

Nach den durchaus übereinstimmenden Befunden von Maas, Foltanek und Engelhardt liegen nun der ersten Gruppe von Arrosionsblutungen folgende pathologisch-anatomische Gefässveränderungen zu Grunde:

Die Adventitia der Arterie oder Vene zeigt an der Perforationsstelle einen $^1/_2$—$^3/_4$ cm dicken Wall, welcher aussen allmählich in die Gefässwand übergeht, nach innen aber steil abfällt, so dass ein Krater oder Trichter entsteht, in dessen Mitte sich ein schlitzförmiges oder rundes, stecknadelkopf- bis

sondengrosses, mit faserigen Rändern versehenes Loch befindet. Das gegen das Licht gehaltene Gefäss zeigt deutlich den Gegensatz des papierdünnen Mittelstückes zum dunkelen Wall. Es handelt sich mithin um ein Geschwür der Gefässwandungen. Der Grund dieses missfarbenen Geschwürs ist nur von Blutgerinseln bedeckt, da alle Entzündungsprodukte durch die Kraft des herausstürzenden Blutes fortgeschwemmt sind.

Ueber die Entstehung dieses Loches sind nun von den Autoren mannigfache Hypothesen aufgestellt worden. Die älteste Ansicht hierüber rührt von Zimmerlin her, welcher meint, dass die Diphtherie mit einer zu Blutungen disponierenden Alteration des Blutes einhergehe und, wenn Wunddiphtherie eintrete, eine Gefässarrosion nahe liege. Monod hat sodann über das Zustandekommen von Blutungen an grösseren Gefässstämmen die Hypothese aufgestellt, dass von einer Wunde aus eine von aussen nach innen wandernde Entzündung auf die Gefässwand übergehen könne; ein solcher Entzündungsvorgang, welcher gewöhnlich eine Verdickung der Externa bewirke und dadurch das Gefässrohr vor Zerreissung schütze, könne nämlich auch in seinem weiteren Fortschreiten die möglicherweise schon verdickten Gefässwände zerstören, so dass bei hinreichender Verdünnung eine Gelegenheitsursache wie z. B. eine besondere Anstrengung, ein Hustenstoss, ja sogar gesteigerte Herzaktion genüge, um das Blutgefäss zum Platzen zu bringen. Die eben genannte Hypothese wird in der Arbeit von Gueterbock über „Abscessblutungen grösserer Gefässstämme“ an dem Beispiel einer in einem Senkungsabscess nach Spondylitis lumbodorsalis perforierten Arteria femoralis profunda ausführlich besprochen. Diese Monod-Gueterbocksche Hypothese d. h. also die Vorstellung einer durch Granulationsgewebe hervorgerufenen Gefässwandverdünnung hat nun Maas zur Erklärung der Entstehung des Gefässloches herangezogen. Er

geht aber noch weiter und nimmt an, dass sich dieser pathologische Vorgang mit Vorliebe an der von Gueterbock als Locus minoris resistentiae bezeichneten Teilungsstelle eines Hauptgefässstammes abspiele. Endlich ist Maas noch der Ansicht, dass der Luftröhrenschnitt durch Freilegung von Arterienabschnitten — insbesondere die Tracheotomia inferior durch Blosslegung von Stücken der Arteria anonyma und carotis communis — infolge Aufhebung des durch die Gewebe ausgeübten Gegendruckes eine Verdünnung der Gefässwände zustande bringe. Bei Foltanek, welcher sonst noch fast ganz auf dem Boden Monod-Gueterbock-Maasscher Anschauungen steht, findet sich zum ersten Male die Angabe, dass die „Gefässzerreissung durch Arrosion in der septisch gewordenen Wunde entstanden" sei. Engelhardts Verdienst ist es, an die Stelle der komplizierten und unbewiesenen Monod-Gueterbock-Maasschen Hypothese eine einfachere und plausibelere Erklärung gesetzt zu haben, auf welche wir weiter unten noch näher eingehen werden. Zuvor sei hervorgehoben, dass er die zur ersten Gruppe gehörenden Fälle unter 2 Rubriken vereinigt hat, die sich ganz ungezwungen aus der topographischen Lage von Gefässperforationsstelle zur Luftröhrenwunde ergeben. Zur ersten rechnet er solche Fälle, bei denen die Gefässperforation viel tiefer als der untere Winkel der Luftröhrenwunde liegt, während er zur zweiten solche zählt, bei denen die Gefässruptur unmittelbar an oder sogar über dem unteren Trachealwundwinkel sitzt.

In fast allen zur ersten Rubrik gehörenden Fällen wird angegeben, dass sich von dem unteren Wundwinkel der Luftröhre aus ein Recessus prätracheal nach abwärts erstreckt; mitunter reicht dieser bis unter das Manubrium und hat dort eiterige Entzündung des Mittelfellraumes hervorgerufen; ferner zeigt die eiternde und übelriechende Wunde keine rechte

Neigung zur Heilung; endlich wird erwähnt, dass der Blindsack unten von der Arteria anonyma begrenzt wird, so dass die derbelastische Gefässwand gewissermassen ein Hindernis bildet, vor dem die Phlegmone fürs erste Halt macht. Der mit diphtherischem oder septischem, aus der Luftröhrenwunde stammenden Eiter erfüllte Recessus stellt also gewissermassen einen Abscess dar, dessen tiefster Punkt das Blutgefäss ist. Wird nun die Gefässwand zerstört, so kommt es zu einer Blutung, und wir haben dann eine „Abscessblutung eines grösseren Gefässtammes“ im Sinne Gueterbocks vor uns.

Unter den ersten 15 Fällen unserer I. Gruppe, welche ganz denen der ersten Rubrik Engelhardts entsprechen, findet sich 8 mal ein Recessus praetrachealis erwähnt, und in den übrigen Fällen wird von einer missfarbenen, brandigen oder eiterigen stinkenden Wunde gesprochen; 3 mal war es zu eiteriger Mediastinitis gekommen, 1 mal zu Abscessen der Thymusdrüse; am Grunde des Recessus lag jedesmal die Arteria anonyma.

Zur Feststellung der Art und Entstehungsursache der Arterienwandentzündung hat nun Engelhardt die Perforationsstelle mikroscopiert und ist dabei zu folgenden Resultaten gekommen:

Der oben beschriebene Wall ist verdickte Adventitia; dieser Wulst, der aussen allmählich zur Höhe ansteigt, fällt nach dem Innern zu steil in Form von Treppenstufen ab, deren unterste in den Geschwürsgrund ausläuft. Die Verdickung der äusseren Gefässhaut ist durch starke Rundzelleninfiltration bedingt. Die Bindegewebsfasern zeigen schon auf der Höhe des Walles, wo die elastischen Fasern noch gut gefärbt erscheinen, mangelhafte Färbbarkeit; nach dem Geschwürszentrum zu verfallen aber beide Arten von Fasern nach und nach der Nekrose. In dem ganzen Entzündungsbezirk finden sich reichlich Bak-

terien, namentlich Streptokokken und Diphtheriebazillen. Auch die Muscularis ist, je weiter nach dem Zentrum zu, desto mehr, von Rundzellen und Bakterien durchsetzt und nekrotisch geworden; ihr letztes Fünftel mit der Intima hat der Blutstrom zerrissen. Es wird demnach in dem entzündlichen Gewebsinfiltrat durch Bakterientätigkeit eine Eiterung hervorgerufen, welche zur Nekrose führt und nun einen ulcerösen Zerfall der Gefässschichten bewirkt; die Intima wird dann durch eine Gelegenheitsursache zerrissen.

Wenden wir uns nun zur Besprechung der zur zweiten Rubrik gehörenden Fälle. Auch hier kann das Arterienloch nicht durch Kanülendruck hervorgerufen sein, da der der arrodierten Gefässwandstelle anliegende Kanülenabschnitt rund und glatt ist und die Beschaffenheit dieser Stelle nicht einem Decubitalgeschwür ähnlich sieht, vielmehr makroskopisch genau dem Geschwür unserer ersten Rubrik gleicht sowie mikroskopisch hier wie dort eine durch Bakterientätigkeit zustande gebrachte umschrieben entzündliche Gewebseinschmelzung darstellt. Dass stets dieselbe Stelle von der in Eiterung übergehenden entzündlichen Infiltration betroffen wird, erklärt sich nach Engelhardt dadurch, dass diese Stelle gerade das Stück Gefässwand ist, welches mit dem aus dem unteren Wundwinkel der Luftröhre herabfliessenden Eiter am meisten in Berührung kommt.

Was nun Engelhardts Stellung zur Maasschen Hypothese betrifft, so behauptet er zunächst, dass bei einer granulierenden Wunde die äusseren Schichten eines in derselben liegenden Gefässes wohl entzündlich infiltriert und aufgelockert werden können, dadurch aber nur eine Verdickung zustande komme; sodann hält er die Einschmelzung des Gefässrohres einer Arteria anonyma infolge von Umwandlung der Gefässschichten in Granulationsgewebe für undenkbar, meint vielmehr,

dass eine solche nur durch Eiterung möglich sei, welchletztere doch meist durch Bakterien hervorgerufen werde. Schliesslich wendet er sich noch gegen die beiden weiteren Gründe von Maas, die gleichzeitig zur Erklärung der Lage des Gefässwanddefektes dienen; Maas' Auffassung einer Gefässteilungsstelle als Locus minoris resistentiae widerlegt er durch den Nachweis, dass sich an einer solchen mikroskopisch keine Strukturveränderungen vorfinden; und, was die Hypothese eines durch Aufheben des Gegendruckes bei Freilegung eines Gefässes hervorgerufenen Aneurysmas betrifft, so führt er dagegen an, dass die in Betracht kommenden Hämorrhagien ja nie durch Bersten eines Aneurysmas, sondern stets durch Geschwürsbildung hervorgerufen seien.

Die Tatsache, dass die zur Gruppe gehörenden Blutungen viel häufiger bei der Tracheotomia inferior als bei der superior vorkommen, legt uns die Frage nahe, ob man nicht die gefährliche Tracheotomia inferior durch die superior oder die Intubation ersetzen und auf diese Weise die tödlichen Blutungen vermeiden kann; es muss darauf erwidert werden, dass die Tracheotomia inferior beispielsweise bei Ueberlagerung der oberen Trachealringe durch den Schilddrüsenisthmus und bei tiefer Lage des Atemhindernisses gar nicht zu vermeiden ist; ferner, dass bei der Tracheotomia superior gleichfalls, wenn auch seltener, Arrosionsblutungen vorkommen, und endlich, dass die Intubation schon deshalb nicht mit den Luftröhrenschnitten in Konkurrenz treten kann, weil ihr oft genug noch eine Tracheotomie folgen muss.

Wenn wir nun auch nicht in der Lage sind, die zur Gruppe gehörenden Blutungen gänzlich zu vermeiden, so vermögen wir doch wenigstens bei Befolgung der wichtigsten Regeln ihr Vorkommen einzuschränken.

Aus diesem Grunde sollen hier die wichtigsten Vorschriften genannt werden.

Zunächst ist der untere Luftröhrenschnitt möglichst hoch unter dem Isthmus der Schilddrüse zu beginnen und nur so lang zu machen, dass er gerade zur Einsetzung der Kanüle genügt; denn es muss unser Bestreben sein, die Trachealwunde von der Arteria anonyma soweit als möglich fern zu halten, da bei stark nach hinten übergebeugtem Kopf die gut verschiebliche Luftröhre gegen die ihre Lage ziemlich beibehaltende Anonyma eine Verlängerung von fast 1 cm erfährt und durch das Anhaken noch um wenigstens $1_{/2}$ cm weiter vorgezogen wird, nach der Operation aber wieder aus der künstlichen in die natürliche Lage zurückkehrt, wodurch sich die Luftröhrenwunde unten der Arterie nähert. Besonders schwierig und wegen der möglichen Berührung oder Ueberragung der Arteria anonyma gefahrvoll gestaltet sich der untere Trachealschnitt 1. bei Kindern mit kurzem Hals, bei welchem der Abschnitt zwischen der vom Manubrium verdeckten Arteria anonyma und Isthmus sehr kurz, nach Engelhardt oft nur $1_{/2}$ cm lang ist; 2. bei jener nach Engelhardt in einem Viertel aller Fälle sich findenden Verlaufsanomalie der Arteria anonyma, welche darin besteht, dass die Arterie oberhalb des Manubrium sterni liegt, und welche selbstverständlich eine Verkürzung der für die Tracheotomia inferior gegebenen Strecke bedingt.

Sehr wichtig ist alsdann, dass der Luftröhrenschnitt genau in der Medianlinie geführt wird, damit nicht benachbart verlaufende Gefässe in die Gefahr der Arrosion gebracht werden.

Was die Länge des Hautschnittes betrifft, so möchten wir mit Krönlein einen kleinen, nämlich nur 3 cm langen Schnitt befürworten, weil eine kleine Wunde durch das Sekret und die ausgeworfenen Membranen weniger leicht infiziert werden kann als eine grosse. Ein langer, von der Mitte des Schildknorpels bis zur Fossa jugularis reichender Schnitt, wie ihn z. B. Koenig empfiehlt, scheint uns schon aus dem Grunde überflüssig zu

sein, weil die untere Tracheotomie möglichst hoch angelegt werden muss, der untere Teil des Schnittes folglich nicht viel zur Uebersichtlichkeit des Operationsfeldes beizutragen vermag. Indessen kommt es auf die Länge des Hautschnittes nicht so sehr an.

Die Hauptsache ist nach Riese, dass die Länge des Schichtenschnittes nach der Tiefe zu mehr und mehr abnimmt, so dass die ganze Wunde in der Längsrichtung von aussen nach innen keilförmig gestaltet wird; die Richtigkeit dieser Anschauung liegt meines Erachtens auf der Hand; muss doch durch diese Form der Wunde, bei welcher am unteren Wundwinkel eine von vorn unten nach hinten oben verlaufende Rinne entsteht, am ehesten die Bildung eines prätrachealen Wundrecessus vermieden werden, in welchem stagnierender Eiter gar leicht eine Gefässarrosion z. B. der Arteria anonyma zuwege bringt.

Schliesslich scheint uns auch das frühzeitige Décanulement von Wichtigkeit zu sein; ich möchte betonen, dass wir im Britzer Krankenhause dasselbe, wenn irgend möglich am dritten, spätestens aber am fünften Tage nach der Operation vorzunehmen pflegen.

Wenden wir uns nun der zweiten Gruppe zu, welche die allein durch Kanülendruck d. h. also durch rein mechanische Einwirkungen bedingten Blutungen umfasst. Es handelt sich hier einerseits um Fälle, bei denen die Kehlkopf- bezw. Rachendiphtherie abgelaufen, eine Wunddiphtherie aber überhaupt nicht aufgetreten ist, andererseits um solche, bei denen von Anfang an keine Diphtherie vorgelegen hat.

Zu der ersten Sorte sind 17, zu der letzten nur folgende 6 Fälle zu zählen:

1. Der Fall von Verneuil (3), in welchem lediglich ein Erstickungsanfall bei chronischer Laryngitis die Tracheotomie indizierte;

2. Der erste Fall von Bayer (7), bei dem es sich um eine infolge von Struma cystica eingetretene Trachealstenose handelte;

3. Der fünfte Krenzersche Fall (45), welcher die Aspiration eines Pflaumenkerns betraf;

4. Kermauners Fall (48), in dem nach einer Zungenkrebsoperation heftige Atembeschwerden eintraten;

5. Der erste Fall Martinas (59), bei welchem eine Tuberculosis laryngis et pulmonum mit Atembeschwerden durch Schwellung der aryepiglottischen Falten, der falschen Stimmbänder und des Kehldeckels einherging, und endlich

6. Der andere Fall von Martina (60), welcher die Vornahme eines Luftröhrenschnittes als Voroperation zu einer durch Kehlkopf- und Speiseröhrenkrebs indizierten Radikaloperation zur Vermeidung von Blutaspiration wünschenswert erscheinen liess.

Was den klinischen Verlauf der zur II. Gruppe gehörenden Fälle anbetrifft, so treten hier mitunter Zeichen von beginnendem Kanülendecubitus auf; gelingt es jetzt nicht, ein solches Druckgeschwür der Luftröhre durch Kanülenaustausch am Fortschreiten zu hindern, so tritt schliesslich der Tod durch Blutsturz aus Wunde, Kanüle, Mund und Nase plötzlich oder allmählich ein.

Hinsichtlich der Häufigkeit der durch Kanülendruck bedingten Arrosionsblutungen sind in den Statistiken älterer Autoren übermässig hohe Prozentzahlen verzeichnet; so fanden

Engelmann (1888) unter 104 Leichen 25 mal d. h. in 24 %,
Roger „ 63 „ 13 „ „ „ „ 20 %,
Jenny (1888) „ 82 „ 13 „ „ „ „ 10 %,
Lahr (1894) „ 189 „ 14 „ „ „ „ 7,4 %

der Fälle Kanülendecubitus.

Dem gegenüber ergiebt die aus meinen eigenen 271 Tracheotomiefällen zusammengestellte Statistik, dass nur 1 mal eine Arrosionsblutung infolge von Kanülendruck allein vorgekommen ist, also den überaus geringen Satz von 0,37 %.

Auf Grund dieser Feststellung kann ich wohl die älteren hohen Prozentsätze als nicht mehr für die Jetztzeit geltend ansehen. Immerhin sind die durch Kanülendruck allein bedingten Arrosionsblutungen annähernd 4 mal so häufig als die der dritten Gruppe angehörenden, bei denen noch die Tätigkeit der Bakterien mitgewirkt hat.

In den 23 zur Gruppe II gehörigen Fällen erfolgte der Tod nach der Hämorrhagie 2 mal nach einigen Minuten bezw. Augenblicken, 3 mal binnen kurzem, 1 mal nach einer Stunde, 3 mal in einigen oder wenigen Stunden und 1 mal innerhalb von 2 Stunden; 13 mal war die zwischen Anfang der Blutung und Tod verflossene Zeit nicht angegeben.

Die Gruppe wies eine Perforation

der Arteria anonyma in 20 Fällen d. h. in 86,96 %,
„ Vena jugularis communis dextra in 2 „ „ „ „ 8,69 %,
„ Arteria carotis communis sinistra in 1 Falle „ „ „ 4,35 %

der Fälle auf.

Wiederum hat es sich also am häufigsten um eine Perforation der Arteria anonyma gehandelt, während venöse Blutungen nur 2 mal vorgekommen sind.

Der Verblutungstod ist häufiger nach der Tracheotomia inferior als nach der superior eingetreten, nämlich 21 mal bei der ersteren und nur 1 mal bei der letzteren, während 1 mal die Lage des Luftröhrenschnittes nicht festzustellen war; perforiert waren in dem Falle mit Tracheotomia superior die Arteria anonyma, in den Fällen mit Tracheotomia inferior

18 mal die Arteria anonyma, 2 mal die Vena jugularis communis dextra und 1 mal die Arteria carotis communis sinistra; der Tod stellte sich frühestens am Abend nach der Operation, spätestens 20 Tage danach, nach dem aus 21 Fällen berechneten Durchschnitt aber am häufigsten 11, genau 10,9 Tage nach erfolgter Operation ein; sonst war der Eintritt der Blutung wesentlichen Schwankungen unterworfen; jedenfalls ist aber der Tod in den zur Gruppe II gehörenden Fällen durchschnittlich später und zwar um $2^1/_2$, genau um 2,53 Tage später als bei Gruppe I eingetreten.

In 21 Fällen reichte eine einzige Blutung hin, um den Tod zu bewirken, in 2 Fällen führte erst die zweite Blutung das Ende herbei.

In 6 hierher gehörigen Fällen gingen den Blutungen Vorboten voraus, in 17 Fällen nicht; die Vorboten bestanden 5 mal in blutigem Auswurf und 1 mal in stechendem Schmerz im Jugulum neben blutigem Auswurf.

Die zwischen Entfernung der Kanüle und tötlicher Blutung liegende Zeit ist unter den zur zweiten Gruppe gehörenden Fällen nur 1 mal, nämlich in meinem III. Falle (63) angegeben, woselbst sie 72 Stunden betrug.

Die allein durch Kanülendruck hervorgerufenen Gefässarrosionen sind 17 mal bei Kindern und nur 6 mal bei Erwachsenen vorgekommen; hierbei mag gleich erwähnt werden, dass sämmtliche in der Literatur verzeichneten Fälle von Gefässperforationen Erwachsener zu unserer zweiten Gruppe von Blutungen gehören.

In folgenden Fällen hat es sich nun um Arrosionsblutungen Erwachsener gehandelt:

1. In dem Falle von Verneuil (3);
2. „ „ „ „ Bayer (7);
3. „ „ „ „ Kermauner (48);

4. in dem ersten Falle von Martina (59);
5. „ „ zweiten Falle von Martina (60) und
6. „ meinem eigenen dritten Falle (63);

dieser letzte Fall betrifft ein besser halbwüchsig als erwachsen zu nennendes, nämlich erst 17jähriges, allerdings gut entwickeltes Mädchen.

Die Arrosionen Erwachsener kamen im Alter von 17 bis 47 Jahren vor und zwar nur 1 mal nach einer wegen Diphtherie, 5 mal aber nach einer wegen anderer Krankheiten vorgenommenen Tracheotomie; um welche Krankheiten es sich dabei gehandelt hat, ist erst kurz zuvor bei Anführung ebenderselben Fälle in diesem Kapitel gesagt worden; die Arrosionen kamen 3 mal beim erwachsenen Manne und gleich oft bei Frauen vor; 1 mal erfolgte die Arrosion Erwachsener nach der Tracheotomia superior und 5 mal nach der inferior.

Bei der zweiten Gruppe von Fällen ist das mechanisch schädlich wirkende Agens natürlich die in der Trachealwunde sitzende Kanüle; sie vermag, ob sie nun aus Silber, Hart- oder Weichgummi gefertigt ist, bei zu inniger Berührung mit der Luftröhrenschleimhaut die Trachea, sei es bei den physiologischen durch Atmung und Schlingakt hervorgerufenen Bewegungen, sei es bei pathologischen durch Husten bedingten Erschütterungen, durchzuscheuern, ja sogar das vor ihr verlaufende Blutgefäss in gefahrbringender Weise zu verletzen.

Von grösster Wichtigkeit sind nun die Beziehungen der Kanüle zum Decubitus und die genauere Beschaffenheit des Druckgeschwürs selbst; diese beiden Punkte bedürfen daher einer eingehenderen Erörterung. Hier ist zunächst zu bemerken, dass gewöhnlich das untere Kanülenende den Decubitus und die Gefässarrosion hervorruft; nur vereinzelt erzeugt die Seitenwand oder das obere Ende der Kanüle ein Druckgeschwür; so hat in 21 unter 23 Fällen dieser Gruppe d. h. in 91,30 % der

Fälle das untere Kanülenende Decubitus und Gefässarrosion bewirkt, während nur in 2 Fällen d. h. in 8,70 % die Seitenwand der Kanüle zur Entstehung eines Druckgeschwürs und dessen Folgen beigetragen hat. Diese 2 Fälle sind folgende gewesen:

1. Der Fall von Maas (21), wo die Kanülenseitenwand einen Decubitus an der seitlichen Luftröhrenwand und eine Arrosion der Vena jugularis communis dextra hervorgebracht hat, und

2. der von Wauer, bei welchem nach Maas' Ansicht zweifellos infolge seitlichen Kanülendrucks des oberen Kanülenendes die Arrosion der Vene entstanden ist; nebenbei ist in dem letzten Falle noch ein beginnender Decubitus, dessen Lage dem unteren Kanülenende entsprach, gefunden worden.

Ueber die Lage des unteren Kanülenendes, dem mit Recht von den Autoren stets besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, äussert sich Körte folgendermassen: „Das untere Kanülenende", sagt er, „liegt ungefähr an der Stelle, wo die Arteria anonyma die Trachea von links unten nach rechts oben kreuzt"; ganz ähnlich spricht sich Martina darüber aus, indem er bemerkt, dass „das untere Kanülenende gerade dort liegt, wo die Anonyma die vordere Wand der Trachea kreuzt".

Entsprechend der Tatsache, dass vorzugsweise das untere vordere Ende der Kanüle gegen die Luftröhre drückt, findet sich auch das Decubitalgeschwür grösstenteils in der Vorderwand der Luftröhre und durchdringt in der Mehrzahl der Fälle die Hinterwand der Arteria anonyma; da das untere Kanülenende ferner immer einige Zentimeter unterhalb der Trachealwunde liegt, so muss ein von diesem herrührender Kanülendecubitus entsprechend tief unterhalb der Luftröhrenwunde liegen, während ein durch den oberen Kanülenabschnitt hervorgerufenes Druckgeschwür natürlich dicht unter dem unteren

Trachealwundwinkel sitzen wird; jedenfalls wird aber Decubitus wie Gefässperforationsstelle niemals unterhalb des unteren Kanülenendes liegen. Ein Decubitus der hinteren Trachealwand ist verhältnismässig selten im Vergleich zu dem der vorderen Wand, den beispielsweise Schüller unter 22 Fällen 16 mal vorfand.

Ueber die Beschaffenheit des Ulcus decubitale lässt sich nun folgendes sagen:

Es stellt einen kraterförmigen Substanzverlust der Trachea dar, an dessen Grunde sich eine runde oder schlitzförmige Perforationsöffnung befindet, von der aus man durch einen ähnlichen Spalt der Wand des der Luftröhre gerade benachbarten Gefässes in dessen Lichtung gelangt; die Intima zeigt in der Umgebung dieses Loches eine bläulich verfärbte, durchscheinende, etwa linsengrosse Partie. Die Bezeichnung „Decubitusgeschwür" deutet schon darauf hin, dass der Kanülendruck als die Ursache der Luftröhren- und Gefässveränderungen anzusehen ist. In allen Fällen, in welchen die Arteria anonyma betroffen war, ging die Perforation durch die hintere Gefässwand in das Lumen der Arteria hinein.

Die Entstehung der Decubitusgeschwüre an den verschiedenen Wänden der Luftröhre bedürfen nun einer gesonderten Besprechung.

Das Druckgeschwür der vorderen Luftröhrenwand kommt nach Foltanek folgendermassen zustande:

Erstlich bildet die Luftröhre mit dem Hautniveau des Halses einen nach oben spitzen Winkel, so dass der Trachealschnitt, je tiefer er sich befindet, desto weiter von der Haut entfernt ist; sodann liegt der Luftröhrenschnitt immer tiefer als der Hautschnitt, da die vor der Tracheotomie emporgezogene Trachea nach der Operation in ihre ursprüngliche Lage zurückkehrt. Es muss daher der Wundkanal von der Haut bis in

die Luftröhre in schräger Richtung von vorn oben nach hinten unten verlaufen und an der Trachea winklig abgeknickt sein. Setzt man nun eine gewöhnliche, ein Kreissegment darstellende Kanüle ein, so wird deren unteres Ende durch Emporsteigen des Kehlkopfes fortwährend nach vorn gehebelt, so dass es die vordere Trachealwand drückt und zur Bildung eines Geschwürs führt.

An der hinteren Luftröhrenwand kann ein Druckgeschwür einerseits durch das untere Kanülenende, andererseits durch die Konvexität der Kanüle hervorgerufen werden; beide Vorkommnisse sind indessen selten, da die Kanüle stets die Neigung hat, sich nach vorn zu bewegen.

Der Kanülendecubitus breitet sich nun einerseits nach unten, andererseits nach der Tiefe aus.

Die Ausdehnung des Druckgeschwürs nach unten wird nicht so sehr durch das allmähliche Tiefertreten der Kanüle als durch das Emporsteigen des Kehlkopfes und damit auch der Luftröhre beim Schlucken und Husten bewirkt, indem bei den hierdurch hervorgerufenen Bewegungen die vordere Luftröhrenwand über das untere Ende der Kanüle emporgezogen wird; die Länge des Decubitus richtet sich dabei nach der Excursionsfähigkeit der Trachea.

Der Ausbreitung des Decubitus nach der Tiefe liegen nach Martina 2 Ursachen zu Grunde:

1. Das durch Schwund der Weichteile bedingte Einsinken der Kanüle, bei welchem die vordere Luftröhrenwand dem Drucke weichend das untere Kanülenende in straffem Bogen umkreist, so dass es sich bei Bewegungen der Luftröhre in deren vordere Wand einbohrt;

2. aber der Pulsschlag der Anonyma, welcher mit jeder Systole die durch die feste Kanüle fixierte vordere Luftröhrenwand gegen das untere Kanülenende presst.

Die klinischen Symptome eines Kanülendruckgeschwürs, deren Kenntnis für die Durchführung einer wirksamen Prophylaxe unerlässlich ist, sind nun nach Trendelenburg folgende: Von neuem auftretender Hustenreiz, Auswurf blutig gestreiften Schleimes aus der Kanüle, Erscheinen von reinem Blut oder von Gewebsfetzen im Sputum, Schmerzen in der Gegend des Jugulum oder des Brustbeins, Anhaften von Blutkrusten oder eines frischen blutigen Saumes an der unteren Kanülenöffnung, Schwarzfärbung des unteren Kanülenendes durch Schwefelwasserstoff oder bei Geschwür der hinteren Luftröhrenwand Erscheinen eines schwarzen Fleckes auf der Konvexität der Kanüle und endlich Auftreten eines schwarzen Schwefelsilberringes ringsum den horizontalen in der Fistel gelegenen Teil der Kanüle; hohes Fieber bis zu 40° ist eine sehr häufige Begleiterscheinung dieser Symptome. Die ersten beiden angeführten Zeichen lassen ein Kanülendruckgeschwür der Luftröhre vermuten, die übrigen ein solches mit Sicherheit erkennen. Es muss hier aber gleich darauf hingewiesen werden, dass sich nur selten alle Zeichen eines Decubitus bei einem Falle zusammenfinden; oft muss man sich mit einem oder einigen, manchmal nicht einmal eindeutigen Symptomen begnügen und schliesslich können, wie Jenny angiebt, Decubitalgeschwüre sogar erscheinungslos bleiben.

Was nun die Prophylaxis der Druckgeschwüre anbetrifft, so kommt es bei derselben darauf an, ein Anstossen der Kanüle an die Luftröhrenschleimhaut zu vermeiden. In idealer Weise hat man bisher dieser Forderung nicht zu genügen vermocht; denn eine nirgends an die Trachealschleimhaut anstossende Kanüle müsste den Wandungen des Wund- und Luftröhrenkanals parallel verlaufen und dementsprechend winklig sein; damit würde sie aber, abgesehen von Schwierigkeiten beim Einsetzen, den grossen Fehler haben, dass sie einfach wäre, da

die Einlegung eines Innenrohres wegen der Knickung unmöglich wäre. Wir müssen daher schon mit den gebogenen, weniger gut den anatomischen Verhältnissen Rechnung tragenden, dafür aber die Einführung eines Innenrohres gestattenden Kanülen auszukommen suchen. Deren sind nun allerdings eine Menge angegeben und verwendet worden, ohne dass sich auch nur eine Kanüle gefunden hätte, bei welcher nie ein Decubitus vorgekommen wäre.

Die wohl am meisten bekannte, weil gebräuchlichste, später von Hagedorn verbesserte Lüersche Doppelkanüle hat zwar nur in einem meiner 271 Fälle (63) d. h. in 0,37 % derselben, dagegen in zahlreichen in der Literatur verzeichneten Fällen versagt; so z. B. in dem ersten Falle von Martina (59), wo eine solche Kanüle, trotzdem sie an Bogenlänge und Krümmungsradius durchaus Passavants Anforderungen an die Brauchbarkeit einer für Erwachsene bestimmten Kanüle genügte, einen Kanülendekubitus mit nachfolgender tödlicher Arrosionsblutung hervorrief, weil sie gerade für den speziellen Fall ungeeignet war. Der Lüerschen Kanüle ist dann eine ganze Reihe anderer Konstruktionen gefolgt, welche die Drucknekrose vermeiden sollten. So liess Hasse eine Kanüle herstellen, deren obere zwei Drittel ein Sechstel eines Kreisumfanges ausmachten, während das untere Drittel tangential und gerade verlief. Weber in Halle konstruierte eine Kanüle, die Engelmann 1888 zur Vermeidung der Drucknekrose empfahl. Durham erfand die sogenannte Hummerschwanzkanüle, die durch die Beweglichkeit ihrer Glieder eine Läsion der Trachealschleimhaut verhindern sollte, welche aber den Nachteil hatte, dass sich Schleim und Membranen zwischen den Ringen festsetzten, und welche durch Abreissen von Gliedern geradezu gefährlich wurde; übrigens soll deren Modifikation mit geradem Endstück, wie Foltanek berichtet, bessere Erfolge ergeben

haben. Trendelenburg konstruierte seine Tamponkanüle; leider vermochte auch diese trotz ihrer sinnreichen Einrichtung nicht in jedem Falle einen Dekubitus zu verhindern; denn Martina beobachtete bei einer solchen in seinem zweiten Falle (60) eine tödliche Blutung; die Kanüle entsprach zwar genau den anatomischen Verhältnissen der Luftröhre, doch hielt der aufgeblasene Condom das untere Ende der Kanüle nur bei ruhiger Lage, nicht aber bei Bewegungen der Trachea von der Luftröhrenwand fern. Zuletzt empfahl Martina 1903 als besonders ungefährlich eine Kanülenform, welche er im Bande 69 der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie in Fig. 3 auf Seite 587 abbildet. Sonst sind noch Mechanismen ersonnen worden, welche die Verlängerung oder Verkürzung des unteren Kanülenendes und somit dessen Entfernung von dem Dekubitusgeschwür ohne vollständige Auswechselung gestatten. Mit Gummi überzogene beziehungsweise durch Gummi verlängerte Metallkanülen schützen durchaus nicht gegen Gefässarrosionen, wie einerseits der Fall Körtes (1), andererseits der erste Fall Krenzers (41) zeigt; nicht anders ist es mit den Hartgummikanülen bestellt, bei deren Verwendung in Ganghofners beiden Fällen (16) und (17) ein tödlicher Blutsturz eintrat; wie Kermauner (48) berichtet, hat selbst eine Weichgummikanüle schon eine tödliche Arrosionsblutung hervorgerufen; letztere Art von Kanülen ist zudem schon wegen der Gefahr der Schildloslösung sehr wenig empfehlenswert. Uebrigens scheint es vollkommen gleichgültig, ob die Kanüle wie die Lüersche einen Kreisquadranten oder den Teil einer Ellipse wie die Trendelenburgsche darstellt; denn Martina hat bei Verwendung beider Formen einen Dekubitus gesehen.

Da man sich, wie eben ausgeführt wurde, auf keine einzige Kanülenform mit unbedingter Sicherheit verlassen kann, so dürfte es wohl das ratsamste sein, wenn jeder Operateur bei

der ihm gewohnten Kanüle bliebe und aus einer grösseren Reihe von Nummern die für den konkreten Fall passende sich auszuwählen bestrebt wäre. Wir haben hier im Kreiskrankenhause zu Britz stets die mit beweglichem Schilde versehene Lüersche Kanüle benutzt und damit bei möglichster Individualisierung relativ gute Resultate gehabt; denn es ist unter den 271 Fällen von Tracheotomie nur ein einziges Mal der Tod infolge einer durch Kanülendruck bedingt gewesenen Arrosionsblutung eingetreten; das würde dem minimalen Satze von 0,37 % entsprechen.

Wenn man nun auch nicht imstande ist, einen Kanülendekubitus ganz zu vermeiden, so gibt einem doch die Beobachtung gewisser Regeln die Möglichkeit, den Prozentsatz dieser üblen Ereignisse auf ein Mindestmass herabzudrücken; ich will daher die wichtigsten in der Erfahrung bewährten Vorschriften hier wenigstens kurz erwähnen. Es sind dies folgende:

1. Man nehme die Bogenlänge um so kürzer, je kleiner der Krümmungsradius, je krummer also die Kanüle ist; 2. die Kanüle um so länger, je dicker die Schicht der die Luftröhre deckenden Weichteile erscheint d. h. bei Tracheotomia inferior länger, als bei der superior, da bei dieser die Dicke der Weichteile grösser ist als bei jener; auch muss bei eintretender Abmagerung und damit verbundenem Schwunde des Fettpolsters ein Austausch der längeren Kanüle gegen eine kürzere oder elliptische beziehungsweise gegen eine gerade endigende, von Durham angegebene stattfinden, weil die Kanüle hierbei die Neigung zeigt, mehr und mehr in die Luftröhre einzusinken, um dann mit ihrem Endstück deren vordere Wand zu drücken und endlich zu zerstören.

Bei schon vorhandenem Dekubitus empfiehlt es sich, um ein Grösserwerden desselben und die Entstehung einer Arrosion

zu verhindern, wenn es irgend angeht, die eingeführte Kanüle fortzulassen, im anderen Falle dieselbe gegen eine längere oder kürzere oder gegen eine verbesserte Durhamsche Kanüle auszutauschen; auch die Einführung einer mit Jodoformgaze umwickelten Kanüle könnte sich als nützlich erweisen. Der Erfolg solcher prophylaktischen Massnahmen ist allerdings kein sicherer und ich vermag auch nur einen Fall aus der Literatur anzuführen, in welchem er sich eingestellt hat; es ist dies der neunte Fall Foltaneks (34), bei dem nach der ersten durch Diphtherie indizierten Tracheotomie wegen blutiger Färbung des Auswurfs die Kanüle weggelassen und so einer Arrosion vorgebeugt wurde.

Zur dritten Gruppe, welche die durch gemeinsame Wirkung von Bakterientätigkeit und Kanülendruck hervorgerufenen Blutungen betrifft, sind nur 5 Fälle zu zählen. Diese Tatsache widerspricht direkt der Ansicht Martinas, dass „in den meisten Fällen wohl beide Faktoren, Kanülendruck und Infektion durch Diphtheriebazillen oder durch pyogene Mikroorganismen zusammengewirkt haben dürften".

In den zur Gruppe III gehörenden Fällen trat der Tod nach der Hämorrhagie 1 mal nach mehreren und 1 mal nach $1^1/_2$ Stunden auf, während sich in 3 Fällen die zwischen Anfang der Blutung und Tod verstrichene Zeit nicht verzeichnet fand.

Bei ebendiesen 5 der III. Gruppe angehörenden Fällen kam eine Perforation

der Arteria anonyma . . in 3 Fällen d. h. in 60,00 %,
„ „ carotis communis dextra „ 1 Falle „ „ „ 20,00 %,
Vena anonyma . . „ 1 „ „ „ „ 20,00 %

der Fälle vor.

Wiederum war also die Arteria anonyma am häufigsten arrodiert.

Der Verblutungstod erfolgte nur 1 mal nach der Tracheotomia superior, 4 mal nach der inferior; er trat frühestens 4 Tage, spätestens 13 Tage nach Vornahme der Operation, im Mittel 7,6 Tage danach ein.

In 4 Fällen reichte eine Blutung hin, um den Tod herbeizuführen; in 1 Falle bewirkte erst die zweite Blutung den Tod.

Warnende Vorzeichen traten in keinem der 5 Fälle auf.

Die Zeit zwischen Décanulement und Tod durch Arrosionsblutung ist hier nirgends verzeichnet.

In 2 von den zur Gruppe III gehörigen Fällen war Mediastinitis purulenta, in 1 Falle eine rechtsseitige, durch Pneumokokken bedingte Pleuritis purulenta, in einem Gangrän der Weichteilwunde und endlich in einem Erysipel aufgetreten.

In 6 Fällen war eine Klassifikation wegen mangelhafter Angaben in den Berichten unmöglich.

In allen diesen Fällen handelte es sich um eine Arrosion der Arteria anonyma.

Die Zeit zwischen Operation und Tod ist hier nur 1 mal angegeben und zwar in dem Falle von Maylard (58), wo die Verblutung $5\frac{1}{2}$ Monate nach der Tracheotomie erfolgte.

Was nun die Arrosionsblutungen insgesamt ohne Unterschied der Gruppen betrifft, so ist darüber folgendes zu sagen:

Die ernste Gefahr, welche solche Blutungen mit sich bringen, geht schon daraus klar hervor, dass alle in der Literatur aufgezeichneten sowie die 4 von mir angeführten Fälle tötlich verlaufen sind.

Während in den meisten Fällen die Blutung ohne sichtlichen Grund erfolgt ist, wird in 5 Fällen ein Hustenstoss, in einem dieser Fälle speziell ein Stickhustenanfall als letzte Ursache und auslösendes Moment für die Hämorrhagie angegeben; in einem anderen Falle ist die tötliche Blutung beim Stuhlgang,

also wohl im Anschluss an eine plötzliche, durch Anspannen der Bauchpresse entstandene Blutdrucksteigerung eingetreten.

In unseren 64 Fällen trat der Tod nach der Blutung 4 mal plötzlich (26), (42), (53), (64 = Fall IV des Autors) und 1 mal fast auf der Stelle (50) ein; 10 mal, darunter auch in meinem I. (61) und II. Falle (62), erfolgte er nach einigen Minuten beziehungsweise Augenblicken, 1 mal nach 6 (6) und 1 mal in 2 Minuten (41); 7 mal, darunter auch im eigenen III. Falle (63), wird einfach gesagt, dass er binnen kurzem eingetreten sei; 2 mal stellte sich der Tod innerhalb 1 Stunde (21), (22), 1 mal nach 1 Stunde (40), 1 mal nach $1^1/_2$ Stunden (43), 1 mal innerhalb von 2 Stunden (45), 1 mal in wenigen Stunden (15) und 4 mal nach mehreren bezw. einigen Stunden (1), (24), (33), (36) ein; 30 mal findet sich keine Angabe darüber, wie lange Zeit zwischen Blutungsbeginn und tötlichem Ausgang verstrichen ist.

Die Uebersicht sämtlicher Arrosionen ergiebt hinsichtlich der Beteiligung der einzelnen Gefässe an diesen Vorgängen folgendes Bild:

Während das perforierte Gefäss in 3 unter 64 Fällen, d. h. in 4,68% aller Fälle nicht genannt ist, hat eine Perforation

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| der Arteria anonyma | in | 48 | Fällen d. h. in | 75,00%, |
| „ „ carotis communis dextra | in | 4 | „ „ „ „ | 6,25%, |
| „ Vena jugularis communis dextra | in | 2 | „ „ „ „ | 3,13%, |
| „ Arteria carotis communis sinistra | in | 1 | Falle „ „ „ | 1,56%, |
| „ Art. thyreoidea superior sinistra | in | 1 | „ „ „ „ | 1,56%, |

der Art. thyreoidea interna neben einer solchen der Arteria thyreoidea inferior in 1 Falle, d. h. in 1,56%,
„ Vena anonyma in 1 „ „ „ „ 1,56%,
„ Vena jugularis anterior dextra in 1 „ „ „ „ 1,56%,
„ Vena jugularis sinistra in 1 „ „ „ „ 1,56%,
„ Vena thyreoidea superior sinistra in 1 „ „ „ „ 1,56%,

der Fälle stattgefunden.

Diese Tabelle zeigt deutlich, dass die Arteria anonyma bei weitem am häufigsten perforiert gewesen ist. Mithin kann diese Arterie wohl als eine Prädilektionsstelle für Arrosionsblutungen jeglicher Art angesehen werden.

In einem Falle (28) hat es sich um die gleichzeitige Arrosion zweier Arterien, der eben genannten Arteria thyreoidea interna und der Arteria thyreoidea inferior gehandelt, während sich in einem anderen Falle (4) 2 Löcher in der Arteria anonyma vorgefunden haben.

Was die Beteiligung der Arterien und Venen an den Blutungen betrifft, so hat es sich in 89,06% d. h. in 57 Fällen um eine arterielle und in 6 Fällen d. h. in 9,38% der Fälle um eine venöse Blutung gehandelt, während bei 1 Falle d. h. in 1,56% eine Entscheidung, ob die Blutung arteriell oder venös gewesen ist, unmöglich war.

Der Verblutungstod ist unter den 64 Fällen viel häufiger nach der Tracheotomia inferior als nach der superior erfolgt, nämlich 52 mal d. h. in 81,25% nach der ersteren und nur in 7,81% der Fälle d. h. 5 mal nach der letzteren, während in 7 Fällen oder in 10,94% nicht festzustellen war, ob der obere oder untere Luftröhrenschnitt gemacht worden ist. Dass gerade

bei der Tracheotomie inferior so häufig Arrosionsblutungen stattgefunden haben, lässt auf eine nähere Beziehung dieser Operation zu den eben erwähnten traurigen Ereignissen schliessen, welche übrigens unschwer zu finden ist; das am häufigsten arrodierte Gefäss, die Arteria anonyma, kommt nämlich, da es der bei dem unteren Luftröhrenschnitt angelegten Wunde bedeutend näher liegt als dem oberen Luftröhrenschnitt, viel leichter bei der Tracheotomia inferior als bei der superior in das Bereich der Kanüle. Nach der Tracheotomia superior ist der Tod durch Verblutung nur in dem Falle von Verneuil (3), in den ersten beiden Fällen von Zimmerlin (11), (12), in dem vierten Falle von Krenzer (43) und endlich in dem ersten meiner eigenen Fälle (61) eingetreten.

Die Perforation betraf in den Fällen mit Tracheotomia superior 1 mal die Arteria anonyma, 1 mal die Arteria carotis communis dextra, 1 mal die Arteria thyreoidea superior sinistra und 1 mal die Vena jugularis anterior dextra, während bei einer Blutung deren Quelle nicht angegeben war; es hat sich also bei der oberen Tracheotomie keine besonders starke Beteiligung an der Perforation seitens der Anonyma ergeben.

Bei den Fällen mit Tracheotomia inferior war 41 mal die Arteria anonyma, 3 mal die Arteria carotis communis dextra, 1 mal die Arteria carotis communis sinistra, 1 mal die Arteria thyreoidea interna zugleich mit der Arteria thyreoidea inferior, 2 mal die Vena anonyma, 2 mal die Vena jugularis communis dextra und 1 mal die Vena thyreoidea superior sinistra perforiert; 1 mal war das arrodierte Gefäss nicht genannt.

Der Tod durch Arrosionsblutung erfolgte bei den 64 Fällen frühestens am Abend nach der Operation, spätestens, nämlich im Maylardschen Falle (57), $5\frac{1}{2}$ Monate danach, durchschnittlich am häufigsten aber am siebenten Tage, also eine Woche nach der Tracheotomie. Im übrigen schwankte der Zeitpunkt

des Eintretens der Blutung ausserordentlich. Dass in Maylards Fall noch so lange Zeit nach der Operation eine tötliche Hämorrhagie eintrat, erklärt sich durch die allmähliche Bildung eines Aneurysma spurium.

Es mag an dieser Stelle gleich erwähnt werden, dass ausser dem Maylardschen Fall noch 5 Fälle, bei denen es sich um Aneurysma spurium handelte, vorgekommen sind. Man hat sich vorgestellt, dass solch ein Aneurysma nach Entfernung der Kanüle, der „Ursache für die Schwächung der Arterienwand" und „zugleich auch der Stütze derselben (Martina)", dadurch entsteht, dass die verdünnte Stelle dem Blutdruck nachgiebt und bei einer Blutdrucksteigerung z. B. einem Hustenanfall plötzlich berstet.

Die hierher gehörigen Fälle sind die von

1. Frühwald (15). Aneurysma spurium der Arteria anonyma,
2. Mass (18), — „ „ „ „ „
3. „ (19), „ „ „ „ „
4. Florschütz (21), „ „ „ Arteria carotis communis dextra,
5. „ (22), „ „ „ Arteria carotis communis dextra,
6. Maylard (57), „ „ „ Arteria anonyma.

In 51 Fällen führte eine einzige Blutung zum Tode, in 6 Fällen erst die zweite Blutung, während in 4 Fällen mehrere Blutungen eintraten, ehe der Tod erfolgte, 3 mal war die Zahl der dem Tode vorausgegangenen Blutungen nicht genannt.

Warnende Anzeichen gingen dem tötlichen Blutsturz in 12 der genannten Fälle voraus; 10 mal handelte es sich um hämorrhagisches Sputum, 1 mal um Schwärzung des unteren Kanülenendes sowie 1 mal um Stechen im Jugulum und blutigen Auswurf.

Unter den gesamten 64 Fällen ist nur 7 mal die vom Décanulement bis zur tötlichen Blutung verstrichene Zeit angegeben; es sind dies die 2 ersten Fälle von Maas (19), (20), der zweite Fall von Foltanek (27), der Fall von Lahr (37), deu dritte Krenzersche Fall (43), der II. (62) und III. (63) meiner eigenen Fälle; der Tod erfolgte hier der Reihe nach am 12., 2., 2., 3. und 2. Tage sowie nach 24 bezw. 72 Stunden, im Mittel also 3,57 Tage, also etwa $3^1/_2$ Tage nach der Entfernung der Kanüle.

Gefässperforationen Erwachsener sind unter allen Fällen nur 6 mal vorgekommen. Der Grund dafür, dass Arrosionsblutungen bei Erwachsenen seltener sind als bei Kindern, liegt einmal darin, dass die Zahl der ausgeführten Luftröhrenschnitte bei Erwachsenen geringer ist, weil bei ihnen die Hauptindikation für diese Operation, die Diphtherie, fortfällt; anderseits darin, dass bei Kindern die Infektion eines schon bestehenden Substanzdefektes mit Diphtheriebazillen oder anderen eitererregenden Bakterien oder der mit der Erkrankung der oberen Luftwege einhergehende häufigere Hustenstoss entschieden das Entstehen einer Arrosion begünstigt.

Uebrigens hat es sich in allen Fällen, welche Erwachsene betrafen, um eine Arrosion der Arteria anonyma gehandelt.

Was Gefässanomalien betrifft, so habe ich deren nur 5 aus der Literatur zusammenstellen können, während unter meinen eigenen Fällen keine Anomalie vorgekommen ist.

Zunächst ist in dem Falle von Verneuil (3) eine abnorm hohe Lage des Aortenbogens angeführt; sodann wird von Bayer (7) ein abnormerweise vorhandener Truncus anonymus sinister erwähnt; in dem Falle von Frühwald (15) sowie in dem fünften von Krenzer (45) mitgeteilten Falle entsprang die Arteria anonyma, mit der Arteria carotis communis sinistra zu einem Stamm vereint, aus der Aorta; endlich beobachtete

Engelhardt (53) in seinem sechsten Falle eine die Luftröhre sehr hoch, nämlich 2 cm über dem Manubrium sterni kreuzende, sehr kurze Arteria anonyma, deren Teilungsstelle in die Arteria carotis communis und die Arteria subclavia schon vor der Trachea lag.

Was die Zugehörigkeit meiner eigenen 4 Fälle, von denen übrigens der vierte (64) noch durch Scharlach kompliziert war, zu den einzelnen Gruppen betrifft, so haben 3 Fälle davon zur Gruppe I und nur einer, Fall III (63), zur Gruppe II gehört.

Unsere günstige Statistik, welche unter 271 Fällen nur 4 d. h. 1,48 % tödliche Arrosionsblutungen ergeben hat, ist einerseits wohl einer genauen Asepsis und sicheren Technik, andererseits vielleicht auch dem die Diphtherie günstig beeinflussenden und möglicherweise die Neigung der Gewebe zu Arrosionen verringernden Behring'schen Heilserum zuzuschreiben.

Es wird von Interesse sein, wenn ich hier anführe, dass im ganzen 62 d. h. 22,88 % unserer Treacheotomierten zu Grunde gegangen sind, dass wir davon aber die grösste Mehrzahl, nämlich 58 d. h. 21,40 % der Fälle an anderen Ursachen als an Arrosionsblutungen verloren haben. Unter diesen 58 Fällen starben nämlich 24 unter dem Bilde zunehmender allgemeiner Schwäche, 9 am diphtherischen Herztod, 1 an Herzschwäche bei Scharlachdiphtherie, 7 an Sepsis — darunter 1 Fall von Glottisödem bei Perichondritis purulenta des Schildknorpels und 1 mit Maserndiphtherie —, 1 an Sepsis und Pneumonia crouposa, 4 an absteigendem Croup, 4 an absteigenden Croup und Myocarditis, 1 an absteigendem Croup und croupöser Pneumonie, 1 an absteigendem Croup und Sepsis, 3 an Pneumonia fibrinosa — darunter 1 Fall mit Hautemphysem nach Verbrühung des Schlundes und Kehlkopfes —, 1 an schwerer Bronchopneumonie, 1 wegen Laryngitis tuberculosa mit Posticus-

Lähmung operierter an Miliartuberkulose und endlich 1 wegen Durchschneidung des Kehlkopfes tracheotomierter an Folgen seines Blutverlustes und an Blutaspiration. In 52 von diesen 58 Fällen wurde wegen reiner Diphtherie der Luftröhrenschnitt gemacht.

Von einer Behandlung der Arrosionsblutungen kann schon wegen Kürze der Zeit, in welcher sich meist der ganze Vorgang abspielt, oft genug nicht die Rede sein.

In unseren 64 Fällen erfolgte nämlich der Tod 24 mal d. h. in 37,5 % der Fälle im Zeitraum weniger Sekunden oder Minuten beziehungsweise binnen kurzem; doch darf man wohl auch bei den 30 Fällen d. h. 46,87 %, bei denen nichts über den Zeitpunkt des Todes vermerkt war, annehmen, dass der Tod plötzlich erfolgt ist, da im anderen Falle sicherlich eine darauf bezügliche Bemerkung gemacht worden wäre. Möglich wäre eine Hülfe wohl nur in den 10 Fällen d h. in den 15,63 % gewesen, welche nicht so schnell, sondern erst nach einer oder mehreren Stunden zum Tode führten.

Aber selbst in diesen Fällen kann sich der therapeutische Eingriff insofern sehr schwierig gestalten, als man das blutende Gefäss oft genug nicht aufzufinden vermag, da nicht einmal die Farbe des Blutes einen sicheren Schluss auf arterielle oder venöse Blutung gestattet, vielmehr kohlensäurehaltiges dunkles Blut gelegentlich einer Arterie entstammt. Bevor es nun gelingt, die Quelle der Blutung zu entdecken, tut man gut, sich des Fingerdruckes zur Blutstillung zu bedienen; in dem fünften Krenzer'schen Falle (45) hat allerdings auch dieser versagt.

Man hat mehrfach versucht, auf nicht operativem Wege durch Einsetzen einer Tamponkanüle, einer mit Jodoformgaze umwickelten Kanüle, einer kürzeren oder längeren Kanüle einer Arrosionsblutung Herr zu werden, doch entweder erfolglos oder mit nur vorübergehendem Erfolg. Einen absoluten Misserfolg

hatte beispielsweise Krenzer in seinem vierten Falle (44); denn er erlebte, trotzdem er sofort bei Eintritt der Blutung eine Tamponkanüle einsetzte, einen Verblutungstod. Vorübergehende Erfolge wurden in folgenden 3 Fällen erzielt:

1. In dem achten Falle Foltanek's (33), in welchem eine schwere, einen Tag vor der tödlichen Blutung aufgetretene Hämorrhagie durch schnelles Einsetzen einer kürzeren Kanüle glücklich beseitigt werden konnte;

2. in dem neunten Falle von Foltenek (34), bei dem nach der zweiten wegen Diphtherie ausgeführten Tracheotomie eine schon bestehende profuse Blutung durch Einführung einer mit Jodoformgaze umwickelten Kanüle gestillt wurde; leider brachte eine Nachblutung später doch noch den Tod;

3. in dem zweiten Buchholz'schen Falle (39), in welchem ein 3 Tage vor der tödlichen Hämorrhagie aufgetretener heftiger Blutsturz durch Kanülenwechsel gestillt wurde.

Uns scheint es empfehlenswert, wenigstens sogleich eine Gelatineinjektion (G. Merck 10 %) vorzunehmen und eventuell eine mit einem Adrenalintampon unwickelte Kanüle einzusetzen, um Zeit für einen operativen Eingriff zu gewinnen.

Volle Erfolge darf man bei diesen ausserordentlich schwer zu beherrschenden Blutungen höchstens von den operativen Methoden erwarten; es handelt sich hierbei entweder um Unterbindung des blutenden Gefässes oder um Gefässplastik. Bei der Wahl des operativen Eingriffes wird man nach Auffindung des arrodierten Blutgefässes das Aussehen der Wunde, die Dauer der Operation insbesondere bei schlechtem Allgemeinzustand des Kranken und die Bedeutung des Gefässes für den Kreislauf berücksichtigen müssen. So wird man sich bei stark infizierter Wunde zweckmässig mit der Gefässligatur begnügen, also solche Fälle, wie sie bei unserer ersten und dritten Gruppe angeführt wurden, von plastischen Operationen ausschliessen.

Bei Arrosionsblutungen der Arteria carotis communis, der Vena anonyma und der Vena jugularis interna unterbindet man einfach. In anderen Fällen sind geeigneten Falles plastische Operationen, wie z. B. seitliche Gefässnaht, ovaläre Excision der Arrosionsstelle mit nachfolgender Einstülpungsnaht, quere Gefässresektion mit Wiedervereinigung des zentralen und peripheren Stumpfes durch Naht oder die von Payr angegebene Magnesiumprothese usw. in Erwägung zu ziehen. Was die Arteria anonyma betrifft, so ist eine Perforation derselben nur nur in dem Falle leicht zu behandeln, dass diese zwischen Arteria subclavia dextra und carotis communis dextra liegt, weil dann die Unterbindung im Teilungssporn am Ursprung der Arteria carotis communis angelegt werden kann, so dass nur die Carotis communis ausgeschaltet wird, die wichtige Subclavia aber erhalten bleibt. Zur Stillung von Blutungen aus ungünstig gelegenen Perforationslöchern der Arteria anonyma hat Payr, um nicht den gesamten Truncus anonymus preisgeben zu müssen, folgende Plastik vorgeschlagen:

Nach vorläufiger Kompression der Arteria anonyma wird entweder die Arteria carotis communis dextra oder die Arteria subclavia dextra unterbunden und der zentrale Stumpf zur Tamponade des Loches benutzt; letzterer wird eingestülpt und durch Adventitianähte festgenäht.

Zum Schluss erfülle ich noch die angenehme Pflicht, meinem verehrten ehemaligen Chef, Herrn dirigierenden Arzt Sanitätsrat Dr. Riese, für die Ueberlassung des Materials und die Anregung zu dieser Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

# Literatur.


1. Bayer, Prager medizinische Wochenschrift, 1882, Nr. 33.
2. Engelhardt, Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie, Bd. 6, S. 398, 1900.
3. Foltanek, Ueber Blutungen nach Tracheotomie bei Diphtheritis. Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. 33, 1892.
4. Früwald, Tödliche Blutung aus den Luftwegen, 16 Tage nach ausgeführter Tracheotomie. Jahrbuch für Kinderheilkunde, N. F., Bd. 23, S. 414, 1885.
5. Ganghofner, Ueber tödliche Blutungen durch Arrosion der Arteria anonyma nach Tracheotomie. Prager medizinische Wochenschrift, 1889, No. 16 u. 17.
6. Gueterbock, Ueber Abscessblutungen grösserer Gefässtämme. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 24. 1886.
7. Hecker, Münchner medizinische Wochenschrift, 1897.
8. Jenny, Ueber die Folgezustände nach der Tracheotomie wegen Diphtherie und Kroup im Kindesalter. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 27.
9. Kermauner, Ueber Blutungen nach Tracheotomie und Oesophagotomie. Wiener klinische Wochenschrift, 1898, S. 974.
10. Koenig, F. Lehrbuch der speziellen Chirurgie. 1904.
11. Körte, Ueber einige seltenere Nachkrankheiten nach der Tracheotomie wegen Diphtheritis. Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 24, S. 238, 1879.
12. Krenzer, Ueber Arrosion grosser Gefässe nach Tracheotomie. Inaug.-Dissert. Bonn 1898.
13. Krönlein, Diphtherie und Tracheotomie. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 21.
14. Lahr, Inaug.-Dissert., Giessen 1894.
15. Maas, Ueber den Blutsturz nach der Tracheotomie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 31, 1891, S. 317.
16. Martina, Die Arrosionsblutungen nach der Tracheotomie durch Kanülendecubitus. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 69, 1903, S. 567.

17. Riese, Beiträge zur Serumtherapie bei Diphtherie. Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 57, Heft 4.

18. Tietze, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 32, 1891.

19. Virchow, R., Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesamten Medizin, 1900 u. 1903.

20. Wolberg, Tracheotomie bei Laryngitis cronposa, Tod wegen Nachblutung. Berliner klinische Wochenschrift, 1882, No. 47.

21. Zimmerlin, Ueber Blutungen nach Tracheotomie wegen Kroup und Diphtheritis. Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. 19, 1883.

# Lebenslauf.

Ich wurde am 3. August 1874 als Sohn des 1897 verstorbenen Kreisgerichtssekretärs Karl Eske zu Swinemünde in Pommern geboren. Vorgebildet auf dem Kgl. Gymnasium zu Friedeberg Nm. und dem Kgl. Joachimsthal'schen Gymnasium in Berlin studierte ich seit dem 14. Oktober 1896 Medizin an der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin, woselbst ich am 29. Juli 1902 die ärztliche Staatsprüfung mit dem Prädikat „gut" bestand. Während meiner klinischen Tätigkeit war ich je 3 Monate an der III. medizinischen Klinik der Kgl. Charité bei Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Senator als Famulus sowie an der Kgl. Universitäts-Frauenklinik bei Herrn Geh. Med. Rat Prof. Dr. Olshausen als Hauspraktikant beschäftigt. Meine akademischen Lehrer waren folgende Herren Professoren und Dozenten:

v. Bergmann, Engelmann, E. Fischer, Gerhardt (†), Gusserow (†), Hertwig, Hildebrand, Jolly (†), Koblanck, Franz Koenig, Fritz Koenig, Köppen, R. Krause, Langerhans (†), v. Leyden, Lesser, Lewin, Lexer, Liebreich, Mendel, v. Michel, J. Munk, (†), Nagel, Olshausen, Rubner, Salkowski, F. E. Schulze, Schwendener, Senator, Silex, Strauss, H. Virchow, R. Virchow, Waldeyer, Warburg, Westphal.

Ihnen allen spreche ich hierdurch meinen aufrichtigen Dank aus.

Als Arzt widmete ich mich zunächst im städtischen Krankenhause am Urban zu Berlin unter Prof. Dr. Benda ein halbes Jahr lang der pathologischen Anatomie. Sodann war ich in dem unter San.-Rat Dr. Riese's Leitung stehenden Krankenhause des Kreises Teltow zu Britz vom 15. Juli 1903 bis zum 1. April 1906 als Assistenzarzt tätig; hier widmete ich mich etwas über 1 Jahr der inneren Medizin und $1^1/_2$ Jahre der Chirurgie; zuletzt versah ich auch den Dienst in der Poliklinik.